Die Forstwirthschaft mit Beziehung auf den Bergbau.

Zunächst für Berg=, Cameral= und Forstbeamte, so wie für jeden Forstwirth und Privat=Waldbesitzer.

Nach den neuesten Erfahrungen und auf Natur gestützten Prinzipien

bearbeitet von

Johann George Leinböck.

Dritter Theil.
Forstbenutzung.

Mit mehreren lithographirten Abbildungen.

Leipzig, 1834.
Otto Wigand'sche Verlags=Expedition.

Inhalt

des dritten Abschnittes.

Von der Benutzung der Forstprodukte.

		Seite.
§. 105.	Einleitung	1
	Erste Abtheilung.	
	Von der Benutzung des Stammholzes unserer vorzüglichern Forstbäume, besonders beim Bergbau.	
§. 106.	Benutzung der vorzüglichsten Holzarten im Allgemeinen	7
§. 107.	= = Eichen	8
§. 108.	= = Mastbuche	12
§. 109.	= = Haine	16
§. 110.	= des Bergahorns	18
§. 111.	= der Ulme	19
§. 112.	= = Esche	21
§. 113.	= = Birke	23
§. 114.	= = Erle	27
§. 115.	= = Linde	29
§. 116.	= = Pappel	31
§. 117.	= = Weiden	33
§. 118.	= = Weiß= oder Edeltanne	35
§. 119.	= = Fichte	37
§. 120.	= = gemeinen Kiefer	39
§. 121.	= des Lerchenbaumes	41
§. 122.	Darstellung der physischen Eigenschaften unserer Hölzer	43
§. 123.	Systematische Aufstellung des gesammten Bau=, Werk=, Nutz= und Brennholzes	64
§. 124.	Ueber die Holzbedürfnisse für den Berg=, Land= und Wasserbau, Künste und Gewerbe u. dgl.	79
§. 125.	Holzbedürfnisse für den Bergbau	—
§. 126.	= = = bürgerlichen Land= und Wasserbau	85
§. 127.	= = = Schiffbau	87
§. 128.	= = = Maschinen= und Mühlenbau . .	89
§. 129.	= = = Wagner	90
§. 130.	= = = Tischler	91
§. 131.	= = = Böttcher	—
§. 132.	= = = Glaser	92
§. 133.	= = = Drechsler	—
§. 134.	= = = Pumpenmacher	93
§. 135.	= = = Schindelmacher	—

Seite.
§. 136. Holzbedürfnisse für den Muldenhauer 94
§. 137. = = = Schnitzarbeiter . . . . —
§. 138. = = = Spanzieher, Sieb= und Schachtelmacher 95
§. 139. = = = Flechtarbeiter 96
§. 140. = = = Besenbinder . . . . —
§. 141. = = = Oekonomen . . . . —
§. 142. Vom Schnittmateriale, den Bretsägen und der Schindelmaschine 98
§. 143. Von der Bretsäge 99
§. 144. = = Schindelmaschine 106
§. 145. Benutzung des Holzes auf Kohle, Theer, Holzessigsäure und Kienruß 113
§. 146. Von der Wald= oder Meilerköhlerei 120
§. 147. = = Verkohlung in stehenden Meilern 124
§. 148. = = norddeutschen Verkohlungsart 135
§. 149. = = italienischen Verkohlungsart 146
§. 150. = = slavischen Verkohlungsart 153
§. 151. = = Verkohlung nach Hrn. Brunne 159
§. 152. = = Verkohlung nach Hrn. Foucaud 160
§. 153. Ueber Stockholzverkohlung 162
§. 154. = Berechnung der stehenden Meiler 166
§. 155. Von der Verkohlung in liegenden Meilern 168
§. 156. = = Grubenverkohlung 178
§. 157. = = Verkohlungsweise des Hrn. de la Chabeaussière . 180
Anmerkungen 186
§. 158. Von der Ofenverkohlung 192
§. 159. Ueber den Transport der Waldkohle 194
§. 160. Vom Theerschwellen 196
§. 161. Von der Benutzung des Holzes auf Kienruß 200
§. 162. Ueber die Benutzung des Holzes zur Potaschenerzeugung . 201

Zweite Abtheilung.

Benutzung der übrigen Forstprodukte.

§. 163. Ueber die Benutzung der Rinden 208
§. 164. = = = = = zur Färberei, Medizin und Bast 214
§. 165. Benutzung des rohen Harzes zu Pech und Kienöl . . . 216
§. 166. = der Pechgriefen zur Kienrußbrennerei 219
§. 167. = = rohen Holzsäfte auf Zucker, Wein und Essig 222
§. 168. = des Waidlaubes zur Streu 223
§. 169. = = = = Fütterung 227
§. 170. = der Waldmast oder des Ekerichs . . . . . —
§. 171. = einiger Forstprodukte zur Gerberei und Färberei 231
§. 172. = des Waldgrases, der Moose und Flechten . . . 232
§. 173. = der Holz= und Erdschwämme (Trüffeln) . . . 233
§. 174. = = Erden und Steine . . . . —
§. 175. = = Ameisen und ihrer Produkte 235

Anhang.

§. 176. Ueber Holzverschwendung und Holzersparung 236
Erklärung der Zeichnungen 243

Dritter Abschnitt.

Von der Benutzung der Forstprodukte.

Einleitung.

§. 105.

Die Forstbenutzung hat die bestmöglichste Verwendung der gesammten Forstprodukte zum technischen und ökonomischen Gebrauche, zum Zweck.

Sie zerfällt:

a) in die technische Vorbereitung und Verwendung, und

b) in den Verschleiß — Abgabe, oder in die Verrechnung derselben.

Außerdem aber noch:

I. in die unmittelbare und

II. in die mittelbare Waldbenutzung.

In die erste Abtheilung gehören:

1. die Holzpflanzen sammt ihren verschiedenen Theilen, als Hauptbenutzungs-Object der Forstwirthschaft.

Von ihnen werden bezogen;

a. das Holz als Stammholz-	zu Bau-, Werk-, Nutz-, Kohl- u. Brennholz; ꝛc. zur Theer- und Holzessigsäure-Bereitung; zur Kienrußschwellerei; zur Potaschensiederei ꝛc.

b. die Rinde:
- zum Gerben;
- " Färben;
- " Bast;
- zur Medizin;
- zu Flechtwerken ꝛc.

c. die Säfte:
- zu Harz, Terpentin und Pech; Theer und Essig;
- zu Oel;
- " Kienruß;
- " Brandwein und zur Medizin;
- " Syrup und
- zur Zuckerbereitung ꝛc.

d. die Zweige:
- zum Flechten;
- zu Wieden;
- zur Feuerung;
- zum Futter;
- zur Streu ꝛc.

e. die Blätter:
- zur Nahrung für Menschen, als Thee, Salat u dgl.;
- zum Futter und Streu;
- zum Gerben;
- zum Färben ꝛc.

f. die Blüthen:
- zur Nahrung für Menschen und Thiere und andern Zwecken, sowohl unmittelbar: Thee, Medizin, als mittelbar: Honig und Wachs ꝛc.

g. die Früchte oder Saamen:
- zur Nahrung für Menschen und Thiere;
- zur Saat;
- zu Oel;
- " Brandwein;
- zum Gerben und Färben;
- zur Mastung;
- " Wein- und Essigbereitung;
- zum Vogelfang ꝛc.

h. die Knoppern und Galläpfel.	zum Gerben, und Färben, ꝛc.
i. die alten Stöcke vorzüglich vom Kiefernholz:	zur Feuerung; zu Lichtspänen; zur Theer- u. Kienrußschwellerei ꝛc.
k. die Stauden:	zum Brennen; zur Streu; ihre Früchte zur Nahrung für Menschen und Thiere; zur Essigbereitung ꝛc.
l. die Beeren:	zur Nahrung für Menschen und Thiere; zur Essigbereitung ꝛc.
m. die Gräser:	zur Fütterung oder Weide, = Streu; = Sauerkleesalzbereitung ꝛc.
n. die Holz- und Erdschwämme:	zum Zunder; zur Nahrung für Menschen und Thiere ꝛc.
o. die Moose und Flechten:	zur Streu; zum Polstern ꝛc.
p. die Erden:	zum Brand (Torferde) zum Bauwesen (Kalk und Sand); zur Ziegelei (Lehm und Sand); = Töpferarbeit (weißer, blauer Thon und gelber Lehm); = Düngung (Mergelerde, Kalk, Torf); zum Färben u. Gerben (Rotherde, Torf); ꝛc.

q. die Steine:
- zum Bauen; (Sandstein)
- für Künstler und Handwerker; (Sandst. Marmor.)
- zur Düngung; (Mergel)
- „ Glasbereitung; (Kiesel)
- zum Schärfen schneidender Werkzeuge (Schiefer ꝛc.)

r. die Steinkohlen:
- zur Feuerung — roh;
- verkohlt zum Schmelzen ꝛc.
- zur Gasbereitung ꝛc.

In die zweite Abtheilung oder zu den mittelbaren Waldbenutzungen hingegen werden gerechnet:

1. die Forststrafgelder;
2. „ Holzgehenden und Concessions-Gelder;
3. „ Holzzölle und Stockzinsen;
4. „ Jagd, Fischerei, wilde Bienenzucht und das daraus Fließende, und
5. die Ameisen und ihre Ergebnisse.

Je nachdem die Bedürfnisse des Staates oder des Privat-Waldeigenthümers es nun erfordern, mehr Nutz- oder Brennstoff zu erziehen, so hängt auch davon die nachhaltige Erzeugung der möglichst großen Masse des einen oder des anderen Materiales, bei gleichzeitiger, möglichst vollkommener Benutzung aller übrigen sich nebenbei ergebenden nutzbaren Gegenstände der Forste ab.

So kann sich z. B. nach Umständen die Rinde von der Eiche zum Gerben, als ein sehr nutzbarer Gegenstand darstellen; wobei freilich der Zweck von Erzeugung von größter Holzmasse beschränkt werden würde, weil nur junge Stangen die beste Gerberrinde liefern; so wie die Benutzung der Säfte auf Harz, Pech und Theer ꝛc. von Wichtigkeit sein kann, und auch hier auf die möglichst größte und beste Holzmasse verzichtet werden müßte.

Dagegen würde eine vermehrte Holzerzeugung eintreten, wenn die Benutzung der Früchte zur Speise, zu Oel, zur

Mast oder zum Futter für eine Gegend wichtig erschiene; denn es würde bloß auf die Betriebsführung einwirken und die Niederwaldwirthschaft würde ohnehin dem größtmöglichsten und die nutzbarste Holzmasse liefernden Hochwaldbetrieb, weichen müssen.

Im umgekehrten Verhältnisse erschiene aber die Holzproduktion, wenn das größte Bedürfniß in der Laubbenutzung zum Futter und zur Streu begründet wäre; weil dadurch der Boden ausgemagert, und daher die Holzpflanzen an ihrem Massengehalt verringert werden. Sie kann aber dort, wo der Landwirth nicht hinlänglich Stroh zum Futter oder Einstreuen für sein Vieh hat, von großer Wichtigkeit werden.

Eben so wichtig kann für den Waldeigenthümer die Benutzung der Waldweide oder Waldgraserei werden. Es giebt wirklich viele Gegenden, wo Waldstreu, Waldweide oder Waldgraserei für den Eigenthümer des Waldes einen höhern Werth haben, als selbst die Holzbenutzung, und das Holz nur als Mittel zum Zwecke, zur Sicherung jener Nuzzungen angezogen, und diese dann Hauptzweck der Waldwirthschaft werden.

Nur die Benutzung des Torfes, der Steine und Erden, der Steinkohlen ꝛc. hat auf die Betriebsführung der Forstwirthschaft keinen, oder nur geringen Einfluß, weil selbige nur die Abtretung einer kleinen Erdfläche zu ihrer Gewinnung bedürfen.

Desgleichen verhält es sich mit den übrigen oben angeführten unmittelbaren Waldnutzungsgegenständen, als: Blätter, Blüthen, Stauden, Beeren ꝛc.; da diese fast bei jeder Art Waldwirthschaft behandelt werden, und in jeder Hinsicht als Nebennutzungen erscheinen.

Nur die Knoppern- und Galläpfel- Benutzung, vorzüglich aber erstere, hat noch einen wesentlichen Einfluß auf die Waldbewirthschaftung derjenigen Eichenhochwälder, welche in den zu diesem Naturerzeugnisse schicklichen Gegenden — die immer ein warmes Klima und eine tiefe Lage bedingen —

vorkommen, uud zu diesem Zweck nicht nur eine leichte Stellung der Knoppern-Eichenhochwälder, sondern auch einen bedeutend höhern Turnus, als der gewöhnliche auf Eichenhochwälder angenommene — erfordern.

In den zum Bergbau bestimmten, und dafür bewirthschafteten Waldungen erscheint die Benutzung des Holzes zu Bau-, Werk-, Nutz-, Kohl-, Rost-, Flamm- oder Brand-, Schichten- oder Setz- und Brennholz, als Hauptnutzungsgegenstand, die meisten hier oben angeführten Nutzungen hingegen oft nicht einmal als Nebensache, sondern bleiben außer Steinen, Erden, Steinkohlen, Theer und Holessigsäure ganz außer Acht.

Was die mittelbaren Forstnutzungen betrifft, so gehören diese mehr in das Gebiet der rechnenden Forstverwaltung, und es wird an seinem Orte das Nähere darüber gesagt werden.

Erste Abtheilung.

Von der Benutzung des Stammholzes unserer vorzüglichern Forstbäume, besonders beim Bergbau.

Benutzung der vorzüglichsten Holzarten im Allgemeinen.

§. 106.

Unter den vorzüglichern, in ganzen Beständen sowohl als einzeln darin vorkommenden Stammholzarten werden hier aufgestellt:

die Eiche — **Quercus;**
- Mastbuche — **Fagus;**
- Haine — **Carpinus;**

der Ahorn — **Acer;**
die Ulme — **Ulmus;**
- Esche — **Fraxiuus;**
- Birke — **Betula;**
- Erle — **Alnus;**
- Linde — **Tilia;**
- Pappel — **Populus;**
- Weide — **Salix;**
- Tanne — **Pinus abies, (nobilis);**
- Fichte — **P. picea, (rubra);**
- Kiefer — **P. sylvestris;** und
- Lerche — **P. larix.**

Ich werde hier von jeder dieser Holzarten den Nutzen der meisten ihrer Theile im Allgemeinen anführen, dabei aber auf die Benutzung für den Bergbau besonders aufmerksam machen.

Benutzung der Eichen.

§. 107.

a. Von der Stieleiche. — Quercus pedunculata. Linnée.

Die Stieleiche ist ein sehr nutzbares Forstgewächs, fast das vorzüglichste unter allen; denn sie ist sogar fester und dauerhafter als die folgende Traubeneiche, spaltet besser, ist nicht so brüchig, hobelt sich glätter, kann mehr abwechselnd Trockenheit und Feuchtigkeit, wie z. B. beim Mühlenbau rc. vertragen; und liefert also unter allen das beste Bau- und Werkholz.

Als Bauholz ist sie unter der Erde und im Wasser ganz unentbehrlich, denn fast alles andere Holz verfault bald, wenn man es zu Rosten, um Gebäude dadurch zu begründen, zum Schiff- Mühlen-, Brücken-, Schleußen-, Rechen- und Grubenbau braucht. Dies aber erhält im Sumpf und Wasser noch eine größere Härte, wird schwarz und versteinert gleichsam.

Als Landbauholz dauert es ebenfalls länger als alles andere, giebt vorzügliche Schwellen, Säulen, Pfosten und Riegel, nur taugt es zu Trägern nicht gut, da es sich durch seine eigene Schwere kaum zieht. Die krummgewachsenen Eichen werden unter dem Namen Knieholz von den Schiffbaumeistern sehr gesucht und theuer bezahlt, so wie überhaupt das Eichenholz beim Schiffbau unentbehrlich ist.

Als Maschinen- und Werkhölzer werden die größten und besten Stämme zu Radwellen in Hammer-, Hütten- und Pochwerken, Mahl-, Oel-, Säge-, Loh-, Wind- und Papiermühlen, zu Rinnen, Trögen, Oelstampfen, Erz- und Pulverstampfen, Weinpressen, und Krippen verwandt; die geringern geben Naben Speichen und Felgen zu Rädern, Ackerwalzen und Pflüge, gespalten Fässer, Kufen, Butten und andere große und kleine Gefäße, Fensterrahmen, Pallisaden, Zaunstöckel und die beim Bergbau so nöthigen Stempelhöl-

zer rc. zu Breter gesägt, Kästen, Stühle, Tische, Schränke, Komoden und anderes Hausgeräthe, welches, wenn es lackirt oder gebohnt wird, ein sehr gutes Ansehen erhält. Die dichten und gemaserten Wurzeln liefern dann vorzüglich schöne Arbeiten, eben so das lange Zeit im Wasser gelegene und dadurch schwarz gewordene Holz. Von den Stangenhölzern werden als Nutzholz die dauerhaftesten Faß- und Kübelreife erhalten und mehrere kleine Fahr- und Ackergeräthe verfertiget.

Wenn man Eichenholzasche zu einer scharfen Lauge kocht, in derselben Früchte, als Eicheln, Bucheln, Kukurutz und Korn rc. 24 Stunden erweichen läßt, so müssen alle Mäuse und Ratten die davon fressen, sterben; welches Mittel vorzüglich in Forstkämpen gut anwendbar ist.

Wasser, worin einige Tage Eichenspäne gelegen haben, soll ein erprobtes Mittel wider die Sonnenflecken im Gesichte sein.

Als Brenn- und Kohlholz steht freilich die Eiche der Rothbuche weit nach. Es wird aber auch nur das zu Bau- und Werkholz untaugliche und das Schlag- und Reisigholz dazu verwendet. Das Brennholz von alten Stämmen unterhält eine schlecht lodernde Flamme, springt und prasselt, und hat einen scharfen, beißenden Rauch; von jungem Holze ist es weit besser. — Eben so ist es mit den Kohlen; doch schätzt der Kleinschmied die vom Schlagholz oder den geschälten Stangen, ja mancher hält sie nur ein wenig geringer als die buchenen.

Ueber die Schwere und Hitzkraft haben Hartig und Werneck Versuche angestellt und uns ihre Resultate mitgetheilt [1]).

---

1) Siehe von Ersterem dessen physikalische Versuche über das Verhältniß der Brennbarkeit der meisten deutschen Waldbaumhölzer. Marburg 1807, und vom Letztern: Physikalisch-chemische Abhandlungen über die specifischen Gewichte der vorzüglichsten deutschen Holzarten und ihre verschiedene Brennkraft als Holz und Kohlen, von L. h. Freiherrn v. Werneck. Gießen und Darmstadt 1808.

Uebrigens wiegt ein Wiener Kubikschuh Stieleichenholz:

a. frisch vom Baume . . . . . 68,83 Wien. Pfnd.
b. halb trocken . . . . 57,90 „ „
c. ganz dürr . . . . 44,87 „ „

In Hinsicht auf Hitzkraft verhält sich das Eichenholz zum Buchenholz nach von Wernecks Angaben: wie 846 : 1000.

oder 0,846 : 1,000.

Im verkohlten Zustande hingegen

wie 0,912 : 1,000.

Eine Hauptbenutzung der Eiche ist noch die Rinde zur Gerberlohe. Sie giebt die beste Lohe, besonders von 20 — 40-jährigen Stangen. Selbst die jungen Triebe, die Blätter und die noch nicht naß gewordenen Sägespäne haben Gerbekräfte. Der mit befeuchteter Rindenlohe belegte Flachs und Hanf röstet leichter und schneller, als wenn man ihn in's Wasser legt oder auf den Rasen ausbreitet. Die gebrauchte Lohe wird zu Lohballen geformt, und zum Brennen benutzt oder in den Treibbeeten und zum Bestreuen der Gänge in den Gärten, um den Graswuchs daselbst zu verhindern, angewendet.

Die Galläpfel und Knoppern dienen außer ihrer Gerbekraft auch zu mancherlei schwarzen und violetten Farben, und mit Eisenvitriol zur schwarzen Dinte. Die besten Knoppern liefert das südliche Ungarn und Slavonien, und die vorzüglichsten Galläpfel giebt die Levante.

Die Frucht ist eine gute Nahrung für Edel-, Damm-, Reh- und Schwarzwild. Letzteres wird vorzüglich davon feist. Auch das Rindvieh und die Schweine kann man damit mästen, und man läßt in dieser Rücksicht gegen eine gewisse Abgabe entweder die Schweine bei einem Mastjahre in die Eichenwälder treiben, oder die Eicheln auflesen. Bei voller Mast und großen und mittleren Eichen kann man auf 1 Schwein 25 — 30 Eichen rechnen. Nur muß man sich hüten, daß man nicht in zu besaamenden Orten von Schweinen den Saamen der Stieleichen auffressen läßt, indem man sie im Oktober

hineintreibt, und glaubt, daß bei einer vollständigen Mast noch im November hinlänglich Eicheln zur Besaamung abfallen werden; denn dadurch werden die früher reifenden Früchte der Stieleiche, diese edlere und bessere Eichenart immer mehr verdrängt und die geringere Traubeneiche immer mehr vermehrt.

Der Eichelkaffee, den man von diesen Früchten bereitet, obwohl nicht ganz so gut, als der von den Cerreicheln, soll gesund und magenstärkend und vorzüglich bei scrophulösen Krankheiten der Kinder ein specifisches Mittel sein, und von den gekeimten und dann gedörrten und geschrotenen Eicheln soll man vielen und guten Brandwein erhalten.

Das Laub, das man von Kopfholzstämmen im August gewinnt, giebt ein gutes Winterfutter für Schafe, Ziegen und Rindvieh; ob man gleich von den frischen und getrockneten Blättern das Blutharnen des letztern herschreibt — eine Krankheit, die oft tödtlich werden kann.

b. Von der Traubeneiche. — Quercus Robur L.

Diese hat die Benutzung mit der vorigen gemein. Ohngeachtet aber das Holz derselben fester und schwerer ist, so hat es doch ein sprödes und löcheriges Gewebe, zeigt sich beim Hobeln brüchiger und rissiger, spaltet nicht so glatt, muß mehr mit dem Beil als dem Hobel bearbeitet werden, trägt als Bauholz nicht solche Lasten, und fault der abwechselnden Trokkenheit und Nässe ausgesetzt, mehr und früher. Verständige Bau- und Mühlmeister brauchen es daher entweder allein in nassem Grunde, oder bloß im Trockenen.

Hitzkraft von Kohle und Holz ist fast dem vorigen gleich. 10 Pfund Asche geben 26 Loth calcinirte Potasche.

Die Eichelmast ist wegen der kleinen Früchte nicht so einträglich, als von der vorigen. Auch sind selbige nicht so süß, mehr zusammenziehend, und können wegen der frühern Reife oft nicht nach Wunsch benutzt werden: sie fallen daher meist dem Wilde anheim. Die frühen Herbstfröste verderben oft das hoffnungsvollste Mastjahr.

c. Von der Cerreiche. — Quercus cerris.

Auch diese hat mit den vorigen hinsichtlich der Benutzung alles gleich, nur daß die großen schönen Früchte gebraten, eßbar sind.

Die Eiche, vorzüglich die Stieleiche, ist für den Bergbau eine der unentbehrlichsten Holzarten; da sie nicht nur als Bauholz zur Verbauung der Schächte und Stollen, in allen Wettern am Meisten und Längsten widersteht und aushält, sondern auch über Tags zum Häuser- und Maschinenbau und als Werkholz, vorzüglich im Nassen, abwechselnd Feuchten und Trocknen allen übrigen vorzuziehen ist. Man macht aus ihm Wellen, Krümmlinge und Rad-Arme, die Radbäume zu den Maschinen; die Spindelbäume in den Treibkörben, und bei den Roßkünsten; die Fluder zu den Wasserführungen; die Sätze und Pochsäulen in den Pochwerken; die verschiedenen Grundhölzer in den Manipulationswerken und die hierzu gehörigen Wassergefäße und Geschirre; die Hammergerüste und Hammerstöcke in den Hammerwerken; die Zapfengerüste, Radstuben, Korbstangen, Hauptschwingen, und überhaupt bei Kunstwerken alle diejenigen Theile, die, wenn sie aus einer weichen Holzgattung beständen, durch eine starke Bewegung leicht zu Grunde gehen würden; vorzüglich aber wird das Eichenholz zum Wasserbau gebraucht, weil es da, der Erfahrung gemäß, am Längsten dauert. Uebrigens wird vom Eichenholze beim Bergbau wenig verbraucht; auch als Brenn- und Kohlholz hat man es wegen seiner geringern Hitzkraft, und dem baldigen Erlöschen der Kohlen, so wie wegen seines Dampfes und vielen Rauches beim Verbrennen nicht gern.

Benutzung der Mastbuche.

§. 108.

Die Buche wird überall für das beste Brennholz anerkannt, und wenn auch wenige Holzarten, wie z. B. der weiße und der Spitzahorn, der gem. Hornbaum etwas mehr Hitzkraft zeigen; so sind sie doch nicht so allgemein. Sie giebt

eine helle Flamme, hitzt gut, unterhält die Hitze in der Kohle unter allen Holzarten am Stärksten und Längsten, und wird daher als Norm bei Vergleichung der Brennbarkeit und der Preisbestimmung der Brennhölzer angenommen, und man hat ihr hierin vor allen andern den Vorzug eingeräumt.

In Ansehung des Gewichtes aber, wiegt ein Wiener Kubikfuß:

a. frisch vom Baume 64,89 Pfund
b. halb trocken . . 49,89 „
c. ganz dürr . . . 38,90 „

Zu Bauholz schickt sie sich wegen ihrer Brüchigkeit, wenigen Elastizität, leichten Verstockung und des Wurmfraßes halber nicht gut. Doch kann das Holz bei'm Schiff- und Mühlenbau, wenn es beständig unter Wasser ist, gebraucht werden. Man findet es daher zu Rudern, zu Kielen und zur äußern Bekleidung der Schiffe angewandt. Um es auch im Trocknen zum Bauen zu benutzen, lassen es die Engländer zur Saftzeit fällen, zimmern, und schneiden es zu Stücken und Bretern, legen diese 4—6 Wochen in's Wasser, räuchern sie hierauf mit nassem Reisig, Spänen und Stroh, bis sie eine dünne Haut bekommen, und lassen sie dann an der Luft, doch ohne Sonnenschein völlig dürr werden. Noch geschwinder bewirken dies ihre Dampfmaschinen, die man auch in Deutschland nachzuahmen anfängt, und in welchen man das Holz so zum Schwitzen bringt, daß es alle Säfte verliert und gleichsam fester gebacken wird. Das hierbei gewonnene ölige Wasser schützt Pfähle und Stöcke gegen Fäulniß.

Als Werk- und Nutzholz brauchen die Buche viele Handwerker, vorzüglich Zimmerleute, Wagner, Tischler und Drechsler. Es werden Tröge und Stampfen in Poch- Oel- und Papiermühlen, Felgen, Axen, Deichseln, Schlitten, Lavetten, Trag- und Schwungbäume zu Kutschen, Flachsbrechen, Kummet- und Sattelhölzer, Schrauben, Rollen, Walzen, Pressen, Holzschuhe, Teller, Löffel, Messerhefte, Späne für

Buchbinder, Schwertfeger und Schuhmacher, Tische, Stühle, Bettstellen, Faßböden, und allerhand andere Gefäße rc. daraus gemacht. Da das Holz eine Politur und mehrerlei Farben annimmt, nicht risssg ist und glänzende Spiegelfasern zeigt, so macht der Schreiner auch noch andere schöne Arbeiten davon. — Die geraspelten Späne läutern den Wein.

Die Kohlen sind die besten für alle Feuerarbeiter. Sie geben die mehrste und dauerndste Hitze. Von der Asche erhält man fast die beste Potasche. Sie giebt daher auch eine besonders gute Lauge zum Waschen und Bleichen, und zum Düngen auf Wiesen und Kleeäcker ist sie ebenfalls vorzüglich.

Die Rinde, so wie die Blätter und Fruchtkapseln, empfiehlt man zur Lohe, sie werden aber noch wenig dazu angewandt, auch ist erstere zu dünn, brüchig und zu schwer vom Holze abzulösen.

Sehr nutzbar ist noch die Frucht. Die Buchmast ist für wilde und zahme Schweine vortrefflich; nur wird bei letztern der Speck etwas flüssig, und muß durch eine Nachmast von türkischem Weizen — Kukurutz oder Malai — oder Gerstenschrot seine nöthige Festigkeit erhalten. Dem Wilde sind sie eine vorzüglich gute Aesung. Der Dachs wird sehr fett davon, und vielen vierfüßigen Thieren und Saamen fressenden Vögeln, als Hehern, Kernbeißern, und Finken rc. dienen sie zur Nahrung. Den größten Nutzen leistet ihr Oel in der Oekonomie, sowohl zur Speise als zum Brennen und Schmelzen. Will man zum letztern Gebrauch vieles und gutes Oel haben, so dürfen die Bucheln nicht, wie es mehrentheils, obgleich auf eine schädliche Art, geschieht, abgeschlagen werden, sondern sie müssen abfallen, welches bei'm ersten Froste geschieht, alsdann werden sie rein gelesen, getrocknet, 2 — 3 Monate an einem trockenen Orte aufbewahrt, dann zwischen 2 Steinen auf einer Graupen- oder Mahlmühle geschält, wo die äußere Schale abspringt, in einen Sack gethan, geschüttelt, und so auch die innere Haut völlig abgelöst. Beim Auspressen in reinen Tüchern wird ein Zusatz von lauem Wasser nöthig, weil man

dadurch mehr und besseres Oel, als durch Erwärmen der zermalmten Kerne erhält. Nur beim zweiten Pressen des Oelkuchens kann man wärmen, und dies giebt dann ein gutes Brennöl. Aus 100 Pfnd. reinen Buchekern erhält man durch zweimaliges Pressen 12 Pfnd. gutes und 4 Pfnd. trübes Oel.

Das sogenannte Buchekeröl giebt im Geschmacke dem besten Provenceröl nichts nach, besonders wenn man es recht hell abklären läßt, welches am Besten in Gläsern geschieht, indem man reines Brunnenwasser zugießt und beides umschüttelt, wo sich dies dann mit den andern Unreinigkeiten zu Boden setzt, das reine, helle Oel aber abgegossen und viele Jahre aufbewahrt werden kann. Auch zur Wollenwäsche braucht man dieses Oel. Die Oelkuchen benutzt man zur Schweinefütterung; dem andern Vieh sollen sie nicht nützlich sein.

Die Buchekern scheinen auch eine Hauptnahrung der ältesten Bewohner Deutschlands gewesen zu sein. Durch's Rösten kann man ihnen ihre berauschende Eigenschaft benehmen, und wenn man sie kocht, und während des Kochens die seifenartige Brühe abschöpft, sie dann trocknet, in einem warmen Backofen dörrt, hierauf in Säcken drischt, durch Wurfeln die Schalen wegschafft, und zuletzt die Kerne mahlt, so erhält man ein Mehl, das gut an Speisen, und mit anderem Mehl vermischt zu Brod und Kuchen verbacken werden kann.

Daß man von der Rothbuche schöne dichte, lebendige Zäune macht, die aber unter der Scheere gehalten werden müssen, ist bekannt.

Da die Buchentheile einen herben, zusammenziehenden und stopfenden Saft enthalten, so ist derselbe schon lange — ehedem mehr als jetzt, als Arzneimittel gebraucht worden. Er dient, um erschlaffte Theile zu stärken, Wunden zu reinigen, starke Verblutung zu hemmen u. s. w. Menschen die eine sitzende Lebensart haben, und dadurch Obstruktionen bekommen, soll man, wenn sie viel Brod essen, Eckeröl unter dasselbe zu thun, um dies Uebel zu mäßigen und verhüten.

Beim Bergbau wird die Buche größtentheils als Brenn-

holz, und zwar als Kohl- und Rostholz verwendet. Als Bauholz weniger und nur zu Fluderwerken, die beständig unter Wasser sind; in Schlemmwerken, als Radschaufeln rc. ferner in den Stollen und Läufen als sogenannte Gestenge — Breter von $1\frac{1}{2}$ — 2″ stark und 12 — 15″ breit zum Aus- und Anfahren der Bergleute und zum Auslaufen der Erze mittelst der Hunde bestimmt, zu Pochschüssern und zu solchen Dingen, die einer starken Reibung ausgesetzt, sich glatt reiben müssen, um die Friction zu vermindern, angewandt. Sonst wird beim Bergwesen, wenn andere Holzarten gewählt werden können, nichts von der Buche benutzt, was Erwähnung verdiente.

Benutzung der Haine.

§. 109.

Als Werk-, Nutz-, Brenn- und Kohlholz ist die Hainbuche gleich schätzbar; weniger als Bauholz, wo man sie nur im Nothfalle in's Trockene braucht. Alles was Dauer, Festigkeit und Zähigkeit als Maschine, Geräthe und Handwerkszeug haben soll, wird davon gemacht, z. B.: Pressen, Schrauben, Rollen, Walzen, Stampfen in Oel-, Papier-, und Lohmühlen, Kammräder, Getriebe und Drillinge, Lavetten, Schiebkarren, Flachsbrechen, Beil- Axt- und Hammerstiele, Dreschflegel, Schlegelköpfe, Keile, Hebel, Hopfenstangen, Klappersteckem, Sattel- und Kummethölzer, Deichseln und anderes Geschirrholz. Auch die Schreiner verfertigen aus dem schönen braunflammigen Stamm- und Stockholz, das sich sehr glatt hobeln und poliren läßt, feine Tische, Stühle, und Schränke, und Drechsler und Bildhauer suchen es.

Das auf feuchtem Boden gewachsene ist weißer und nicht so gedreht, wie auf anderen, aber auch nicht so fest, doch wird es dann gern zu Schrauben gebraucht. Das gespaltene Stamm- und das ungespaltene Knüppelholz, so wie das Reisig, zieht man dem Rothbuchenen wegen seiner leichtern Entzündbarkeit, und seiner heftigen, gleichförmigen anhaltenden und wenig dampfenden Hitze vor.

Ein Wiener Kubikfuß Stammholz wiegt:

a. frisch vom Baume	61,92	Wien.	Pfnd.
b. halb trocken . .	55,87	"	"
c. ganz dürr . .	50,91	"	"

Der Werth des hainenen Brennholzes zum rothbuchenen ist: nach v. Werneck wie 1035:1000 und das Verhältniß der stark hitzenden Kohlen wie 1052:1000.

Die Asche wird unter die beste gerechnet, ist zur Wasch- und Bleichlauge, so wie zur Potaschenerzeugung vortrefflich, und 25 Pfund Asche geben ohngefähr 3½ Pfund Potasche.

Man hat auch, um das gute Brennholz zu vervielfältigen, mit Vortheil angerathen, alle Viehweiden mit dergleichen Kopfbäumen, die man alle 15 Jahre abhauen kann, zu bepflanzen, besondern da sie den Jahrwuchs nicht verderben, und das Vieh, besonders die Schaafe, die Weide gern darunter nehmen.

Blätter und junge Zweige fressen grün und dürr Schaafe, Ziegen und Rindvieh gern. Sie sollen, so wie auch die Rinde, zum Gerben dienen, und im Wasser gekocht, eine gelbe Farbe geben, das Dekokt der Blätter wird bei Quetschungen der Pferde empfohlen. Die Basthaut färbt die Wolle gelb.

Die schönen, den Schnitt vertragenden Zäune sind bekannt, und da, wo sie an keine Viehtrift stoßen, anpflanzungswerth.

Beim Bergwesen wird die Haine größtentheils als Werk- und Nutzholz verwendet. Sie giebt hier Kammräder oder deren Zähne, Drillings- und Getriebstöcke, Schwungstangen 2c. Auch als Brennholz wird sie, und zwar, wo tannenes oder fichtenes fehlt, hauptsächlich als sogenanntes Flamm-, Brand-, oder Treibholz, dessen Zweck starke Flamme und Hitze ist, verwendet. Wo es in ganzen Beständen als Hochwald bewirthschaftet wird, da giebt es auf Kohle benutzt, die beste Kohle aller Holzarten.

Benutzung des Bergahorns.

§. 110.

Der weiße oder Bergahorn ist ein Holzgewächs von unschätzbarem Werthe. Wenn es häufiger wäre und man es nicht vorzüglich zu Werk- und Nutzholz brauchen müßte, so würde es als Brenn- und Kohlholz allem andern vorgezogen werden. Jetzt kann man aber nur abgestandenes Baumholz und das Schlagholz dazu verwenden. Es übertrifft die Rothbuche an Hitzkraft, und verhält sich daher zu dieser wie 1040 : 1000. In Ansehung der Kohlengüte wie 1029 : 1000. Das Gewicht eines Wien. Kubikfuß Stammholz ist aber:

a. frisch vom Baume 59,87 Wien. Pfund.
b. halb trocken . . 49,89 „ „
c. ganz dürr . . . 43,41 „ „

Es giebt sehr viele und gute Asche. Von 31 Pf. Asche erhält man 5 Pf. calcinirte Potasche.

Auch zu Bauholz wird es selten verwendet, ob es gleich im Trocknen und im Wasser dazu brauchbar ist. Es wird vorzüglich von Wagnern, Schreinern, Drechslern, Kammmachern und andern im feinem Holze Arbeitenden gesucht; denn es ist hart, zähe, elastisch, wirft sich nicht, hobelt und spaltet sich rein und glatt, und ist oft schön maserig und marmorirt, besonders im Wurzelstock, und wird nicht wurmstichig. Man verfertigt daraus Narben, Schlittenkufen, Kutschbäume, Schrauben, Oelstampfen, Rollen, Walzen, Dreschflegel, Radzähne, geflochtene Peitschenstiele, Billardstecken —(Cais)— Spindeln, Arthelme, Backtröge, Mulden, und allerhand Hausgeräthe, Tische, Stühle, Schränke, Kommoden, welche Möbels mit den maserigen und flammigen Stöcken ausgelegt, oder roth und schwarz gebeitzt, ein sehr schönes Ansehen erhalten. Weiter braucht es der Instrumentenmacher zu Resonanzböden, Lauten, Guitarren und Violinen, und ganze Dörfer in Deutschland nähren sich vom Verfertigen dergleichen Kannen, Schüs-

seln, Löffeln und Teller. Von den maserigen Stockstücken werden gute Gewehrstöcke gemacht. Die jungen Schösse geben gute, und wegen der weiten Markröhre leicht zu bohrende Pfeifenröhre. Das grün abgenommene und getrocknete Laub ist ein gutes Schaffutter.

Der zuckerreiche Saft, der im Spätherbst und Winter, (nach Verschiedenheit des Klimas bald früher, bald später) sehr stark aus alten, angebohrten Stämmen fließt, giebt, vor der Gährung eingekocht, Zucker, in Gährung übergegangen aber einen scharfen Essig und starken Brandwein. Bei heiterem Wetter im Dezember oder Januar, liefert ein starker Baum, dessen Wurzeln mit Schnee bedeckt sind, an der Mittagsseite mit einem starken Löffelbohrer, der keine Fasern verursacht, angebohrt, alle 24 Stunden 7—8 Maaß (österreich.) Saft. Um dem Baum nicht zu schaden, darf dieses Geschäft in 20 Tagen nur 2mal geschehen. Junge Stämme geben wenig Saft, sie sollen daher nicht auf denselben benutzt werden.

Beim Bergbau wird der Ahorn auf Sichertröge und Scheidtröge benutzt, zu welchem Bedarf er allein das schicklichste Holz bietet, ferner zu Hammerstielen in Eisen- und Kupferhammerwerken zu Triebsstöcken und Kämmen in den verschiedenen Kunstwerken, und auch zu Brunnenröhren, die sich wegen des innern weichen Kernes sehr gut bohren, übrigens wird er wegen seines seltenen Vorkommens zu sonst nichts verwendet.

Benutzung der Ulme.

§. 111.

Bau- und Werkholz ist bei diesem Forstgewächse so gut wie bei der Eiche und in Rücksicht des Brennholzes übertrifft es dieselbe noch weit; auch die Kohlen ziehen die Schmiede den eichenen vor. Ein Kubikfuß von diesem Holze wiegt:

a. frisch vom Baume	61,84	Wien. Pfund.
b. halb trocken . .	49,78	= =
c. ganz dürr . . .	35,91	= =

Als Brennholz verhält sich der Werth zum buchenen wie 908:1000; und der der Kohlen wie 879:1000.

Unter allen diesen Holzarten verträgt dies die Abwechselung der Nässe und Trockniß am Meisten. Es ist unter dem Wasser ein eben so gutes Bauholz als über demselben. Nach dem Eichen- und Lerchenholze ist es zu Wehren, Wasserrädern, Wellen und anderem Mühlenholze, zu Röhren und Pumpen das Beste. Schwellen zu Häusern sollen noch länger als eichene dauern. Die Schiffszimmerleute setzen es beim Schiffbau dem Eichenholze gleich, und da es noch fester, zäher und elastischer ist, so giebt es die besten Lavetten und Glockenstühle, Pressen, Keltern, Kutschbäume, Naben, Felgen, Wagenleitern, und schickt sich fast zu allem Geschirrholz. Die Schreiner machen wegen der Flammen und Masern schöne Stühle, Tische und Kommoden daraus, welchen sie durch einen Anstrich von Farbe ein fremdholziges Ansehen geben, und die kein Wurmstich beschädiget. Das Holz muß aber recht trocken sein, sonst bekommen die Geräthe Risse. Man benutzt es auch statt Nußbaumholz zu Gewehrschaften. Der Wurzelstock, alter, verwimmerter Stämme hat gewöhnlich sehr schöne Masern.

Die Rinde von 20—30jährigem Stangenholze soll eine so gute Lohe wie die Eiche geben. In Norwegen und Schweden mahlt man sie bei der Armee unter das Brodmehl. Sie giebt auch eine dicke schleimige Brühe, welche wollenes Zeug blaß ackergelb färbt. Aus der jungen zähen Safthaut macht man Bast zum Binden, zu Stricken und Bienenkörben.

Das Laub giebt, frisch und getrocknet, wozu man vorzüglich die Kopfbäume brauchen kann, ein nahrhaftes Rind- und Schaafviehfutter. Gekocht und mit Spülig vermischt soll es eine gute Mast für die Schweine geben.

Die Asche giebt viel Potasche und eine gute Lauge. Der Saame ist den meisten Saamenfressenden Vögeln, auch den Haushühnern eine angenehme Speise, und noch grün, ge-

ben die Fruchtbüschel, mit Salz, Pfeffer, Essig und Oel zubereitet, einen sehr schmackhaften Salat.

Beim Bergbau wird das Ulmenholz zu allem dem verwendet, wozu die Eiche dient, vorzüglich aber werden davon Wasserröhren, Wasserräder u. dgl. Maschinenholz angefertigt.

Benutzung der Esche.

§. 112.

Ohngeachtet sich die Esche im Trockenen und im Wasser zu Bauholz schickt, so wird sie doch selten und fast nicht dazu verwendet, da die einzelnen Stämme vom Wagner als sein bestes, festestes, zähestes und dauerhaftestes Werk- und Geschirrholz so sehr gesucht werden. Er macht daraus die besten Kutschen- und Wagenbäume, Achsen, Räder, Pflüge, Schiebkarren, Schlitten u. s. w. Außerdem werden daraus verfertigt: Schafte zu Spießen, Sattelbäume, Radbäume, Rollen, Beilhelme, Tröge, Mulden, Handleitern, Handhaben und Gestelle zu Sensen, und aus den Bretern musikalische Instrumente, Tische, Stühle, Bettstellen, Schränke und anderes Hausgeräthe, das wegen seines oft geflammten Holzes besonders aus den gemaserten Wurzeln, mit Lack oder gefärbtem Firniß versehen, ein fremdes aber gutes Ansehen erhält. Man hat vom sogenannten Flader viererlei Arten: Blumen-, Haar-, Wasser- und Augenflader, wovon ersterer und letzterer die schönsten sind. Auch die Drechsler suchen es zu festen Arbeiten. Mit der Zeit wird es von selbst braun, behält aber seinen Glanz. Merkwürdig ist, daß gegen die Regel bei andern Holzarten, bei der Esche das grobjährige, auf fettem Boden erwachsene Holz das beste, festeste und zäheste ist, und daß der Wagner dasselbe dem feinjährigen und brüchigern, auf trockenem Boden erwachsenen, vorzieht.

Wenn von den Bäumen, die gesund sind, selten einer zu Brenn- und Kohlholz verwendet wird, so ist das Stangenholz, wenn man es nicht zu Faßreifen braucht, dazu vorzüg-

lich im Gebrauch und als eines der besten geschätzt. Es giebt viel Hitze und verhält sich demnach zum Buchenholze im Brennwerthe, wie 1031 : 1000 und im verkohlten Zustande, wie 1028 : 1000. Ein Wien. Kubikfuß Eschenholz wiegt:

a. im grünen Zustande	59,87	Wien. Pfund.
b. halb ausgetrocknet	49,83	" "
c. ganz dürr . . .	42,39	" "

Es brennt auch frisch besser als irgend eine andere Holzart. Die Asche liefert viel Potasche, denn 28 Pf. Asche geben 5 Pf. calc. Potasche.

Da das Laub frisch und trocken ein sehr gutes Futter für Rinder, Schafe und Ziegen ist, so wird es besonders für letztere von armen Leuten oft gebrochen.

Die Oekonomen aber hauen ihre Kopfholzstämme im August und September alle 6—8 Jahre, binden die Zweige in Bündel, trocknen sie und stecken sie im Winter ihrem Vieh vor.

Wenn solche Schneidelbäume nicht bald kernfaul und hohl werden sollen, so darf man den Gipfel nie mit abköpfen. Den Kühen giebt man das Laub nicht gern, weil Milch und Butter einen unangenehmen Nachgeschmack erhalten.

Mit der Rinde kann man braun und schillerblau und grün färben. Sie wird auch unter dem Namen deutsche China als fiebervertreibend und stärkend gebraucht und hat Gerbekräfte. Die Russen brennen ein Oel aus derselben, und nehmen es bei vielen Krankheiten zu einem halben Eßlöffel ein.

Der Saft soll als Arzenei gegen den Krebs, als Gegengift wider den Biß giftiger Schlangen, gegen Steinschmerzen, Kopfschmerzen ꝛc. wirken.

Beim Bergbau ist der Nutzen der Eschen nicht von Bedeutung. Sie wird hierbei zu verschiedenen Nutzholzsortimenten, als: Trögeln, Mulden, Handleitern oder Fahrten ꝛc. verwendet; ferner macht man von ihm Hammer-

stiele in den Hammerwerken, Triebstöcke und Kämme, auch Scheid- und Seihertröge u. dgl. Gegenstände.

Benutzung der Birke.

§. 113.

Als Bauholz wird die Weißbirke nicht gern benutzt, indem sie im Freien und Wetter leicht stockig und wurmig wird, man müßte sie denn durch Auslaugen und Räuchern, wie das Buchenholz dauerhafter machen. Doch hat man sie in neuerer Zeit auch unter Wasser gerühmt, und zum Hausbau, zu Schwellen, Dachstühlen, Sparren u. s. w. wenn sie, wie erwähnt, im Safte gehauen und ausgelaugt ist, verwendet.

Als Werkholz wird sie wegen ihrer Härte, Schwere, vorzüglich aber wegen ihrer Zähigkeit geschätzt; doch muß man dies sogleich nach dem Fällen, damit es nicht stockig wird, fleckenweis von der Rinde entblößen oder anplatten. Es dient dann zu mancherlei Anwendung für den Wagner und andere Holzarbeiter, zu Felgen, Jochen, Leiter- und Karrenbäumen, Deichseln und Schlittenkufen und andern Wagen- und Pflugstöcken, zu Reifen, Sattelhölzern, zu Radzähnen, Drillingen und Getrieben in Mühlen, Stühlen u. s. w. Drechsler, Schnitzer, und Tischer rc. lieben das Maserige vom Baume. Die größten Masern hat die Wurzel, die feinsten und besten aber findet man an den Aesten. Man macht daraus Gewehrschafte, Pfeifenköpfe, Dosen, Schaalen, Löffel und anderes kleines Hausgeräthe, welches sich bis zur Durchsichtigkeit fein bearbeiten läßt. Die Küchengeräthe davon sind besonders in nördlichen Ländern im Gebrauch. Die Schreiner fourniren gebeitzt und ungebeitzt, Schränke, Tische u. dgl. damit.

Das Brennholz von den Birken wird zu den harten gerechnet, es brennt hell und hitzt stark. Eben so giebt die Kohle ein starkes, beständiges, gleiches, lebhaftes und wenig dampfendes Feuer, daher es beim Schmelzen und andern

chemischen Prozessen gesucht wird. Ein Centner Birkenholz giebt 20—25 Pfund gute Kohle. Die brennenden Kohlen dienen dazu, dem Wein sein herbes Wesen zu benehmen. Als Brennholz verhält es sich dem Werthe nach zum rothbuchenen, nach v. Werneck wie 855:1000,
im verkohlten Zustande aber, wie 913:1000.

Es ist aber wohl zu merken, daß sowohl zum Brennen als zum Verkohlen das Holz nicht lange im Wetter liegen darf, sonst verstockt es. Zu ersterer Absicht muß es, auch wenn es bloßes Knüppelstolz ist, gleich gespalten und unter Dach gebracht werden. In Ansehung des Gewichtes wiegt ein Wiener Kubikfuß

a. frisch vom Stamme 58,86 Wien. Pfund.
b. halb ausgetrocknet 49,95 „ „
c. völlig dürr . . . 40,93 „ „

Die Reiser werden zu Besen, und Deckreisig, als Wiede zum Binden, und als Spießruthen verbraucht.

Der Ruß des verbrannten Holzes ist zu Kupfer- und Buchdruckerschwärze der beste, und wird auch zur schwarzen Malerfarbe und zur Tusche benutzt. Noch feiner aber ist der Ruß aus der weißen Rinde des Baumes. Aus der Asche macht man gute Potasche und mit ihrer Lauge und mit Harz verfertigt man eine zur Bleiche taugliche Harzseife, auch giebt die Lauge der Seide und Wolle ihre verlorne grüne Farbe wieder.

Die Rinde ist fast unverweslich und schützt sogar anderes Holz gegen die Fäulniß. Man legt sie daher den Schwellen und Balken unter, die feucht oder auf Steinen liegen. In den nördlichen Ländern dient sie zu Gefäßen, Kleidungen, Schuhen und vorzüglich zur Unterlage der dauerhaften Rasendächer. Man benutzt sie zur Lohe, zum Anziehen guter Farben und zur Befestigung anderer; zum Anzünden des Feuers, insbesondere bei der Köhlerei zum Anzünden der Meiler, zusammengerollt zu Fackeln, auch pflegt man in Frankreich Stricke und fast allenthalben die Hirtenhörner davon zu

verfertigen. Entweder allein oder mit Porst (**Ledum palustre**) destillirt, giebt die ältere Rinde das Rußöl, oder den Birkentheer, (Deggut), welcher in Rußland und jetzt auch in Deutschland an einigen Orten zur Bereitung des Juchtenleders, überhaupt zum Einschmieren aller Arten von Leder, und in der Vieharzneikunde zur Heilung der Pferde-, Rindvieh-, Schaf- und Schweine-Seuche gebraucht wird.

Die unaufgeblühten Blumenkätzchen mit Wasser gekocht, liefern eine Art von Wachsseife und wenn man sie mit Wasser destillirt, und den erhaltenen milchigen Saft ein Jahr lang wohlverwahrt an einem trockenen Orte aufbewahrt, so klärt sich das Wässerige ab, und an den Seiten des Gefäßes setzt sich eine harzige Materie an, welche an Farbe und Geruch dem kostbaren Balsam von Mekka oder dem Moschus ähnlich sein, und hauptsächlich in Norwegen bereitet werden soll.

Die Blätter dienen zur Schaffütterung und zur Färberei, wo sie mit Alaun auf Wolle eine brauchbare gelbe Farbe geben, welche durch Zusatz von Scharte — **Serratula tinctoria** — noch dauerhafter wird. Durch den Absud derselben mit Wasser und Alaun erhält man mittelst Niederschlags mit Laugensalz das Schüttgelb. Kranke mit frischen Blättern nackt stark überdeckt, sollen in einen wohlthätigen Schweiß kommen, der die Krankheit entführt.

Die Knospen dienen dem Birkgeflügel zur Nahrung, und selbige an unschädlichen Orten gesammelt, bei gelinder Wärme getrocknet, dient mit anderem Futter vermengt, im Winter zur Fütterung für das Hausgeflügel.

Von alten Stämmen die bald schlagbar sind, kann man mit Vortheil das zuckerhaltige Birkenwasser benutzen. Man zapft im März bei sonnigen Tagen die Stämme auf der Südseite mit einem 1—2″ tiefen Loch und einem eingesteckten blechernen Röhrchen an und setzt ein Gefäß unter. Damit sich der Baum nicht verblutet oder schwürig wird, soll das gemachte Loch nicht mit Holz sondern mit Pickwachs — eine Mischung von Terpentin und gelbem, rohem Wachs —

vermacht werden. Frisch ist der Saft, mäßig genossen — blutreinigend, im Ueberfluß getrunken, soll er den Aussatz bewirken; eingekocht giebt er Syrup und einen bis jetzt noch nicht krystallisirenden Zucker. Mit Honig und Gewürz abgekocht, erhält man schmackhaften Meth, und gehörig gegährt einen scharfen Essig. Am Meisten und Zweckmäßigsten wird er jedoch auf Wein benutzt, wo das Wasser abgekocht und abgeschäumt, mit Zucker versüßt und haltbar gemacht, mit einem in gute Hefe (Germ) getauchten Semmelschnitt in Gährung gebracht, mit gutem alten Weine vermischt, und auf Bouteillen gefüllt, dem besten Champagner-Wein an Stärke und Wohlgeschmack nichts nachgiebt. Auf 24 Maß Birkenwasser rechnet man 8 Pfnd. Zucker, und 4 Maß guten, alten Wein.

Die jungen Zweige enthalten in ihren Drusen ein Harz, das dem Geruch und Geschmack nach die größte Aehnlichkeit mit dem Capavia-Balsam hat, und an einigen Orten brennt man ein heilsames Wundöl daraus.

Wenn man angebrannte Späne in kaum gekochtes Bier steckt, so verwandeln sie dasselbe in Essig.

So ausgebreitet der Nutzen der Birke im bürgerlichen Leben ist, so wenig wird außer dem Holze etwas von ihr beim Bergbau geachtet. Man benutzt von ihr das Holz bloß als geringes Bau-, Nutz-, Brenn- und Kohlholz; und zwar als Brennholz nur in den Flamm- und Treibheerden, wo es frisch verbraucht, gute Dienste leistet, doch dem tannenen zu gleichem Zwecke nachsteht. Die Kohlen sollen zu strengflüßigen Erzen sogar den buchenen vorgezogen werden. Uebrigens wird sie als leichtes Bauholz im Trockenen, zu Dachsparren und Dachlatten, zu Geländerwerken, zu Stopfstangen, zu Schwungstangen und zu den beim Bergbau nöthigen Wagen-Arbeiten, in trockenen Schächten zu Fahrten, und verschiedenen Handgriffen oder Stielen der manigfaltigen Werkzeuge ꝛc. verbraucht.

Benutzung der Erle.

§. 114.

Die Erle — auch Eller — ist ein schätzbares Gewächs. Denn, ob sie gleich nicht als Bauholz in's Trockene taugt, da sie leicht stockig und wurmstichig wird, so ist sie hingegen in sumpfigen und in allen Gegenden, die beständig unter Wasser stehen, von so ausgezeichnetem Nutzen, wie die Eiche. Hier ist sie von ewiger Dauer, daher man sie vorzüglich zu Pfählen, Rosten, zu Wassergebäuden, beim Mühlen- und Brückenbau, zum Ausbohlen der Viehställe, Miststätten, zu Wassertrögen, Brunnenröhren und dergleichen anwendet. Vorräthe zu diesem Gebrauche müssen im Wasser oder in nasser Erde aufbewahrt werden, und überhaupt die Stämme zu diesem und allem Gebrauch sogleich von der Rinde entblößt, also ausgeschlagen werden, sonst werden sie stockig. Man sagt: Venedig stehe bloß auf erlenen Rosten und Pfählen.

Auch als Werk- und Nutzholz schätzt der Schreiner und Drechsler die Erle. Die Blochbäume zu Bretern müssen aber gleich beschnitten und trocken gemacht werden. In die Bettstellen aus Erlenholz kommen keine Wanzen, und den Tischen, Stühlen und Schränken, die eine schöne Politur annehmen, kann die Farbe von Eben- und Mahagoniholz gegeben werden. Die Stöcke haben schöne Masern zur Fournirarbeit, und obwohl das Schwammige dieses Holzes es anfänglich schwer bearbeiten läßt, so wird es doch nach der Vollendung wunderschön im Aussehen. Uebrigens macht man noch mancherlei kleine Sachen aus diesem Holze.

Das Brennholz und die Kohlen werden ebenfalls gesucht. Nur muß man dazu das Holz bald in's Trockene bringen. Dasselbe gilt vom Wellenholz, welches gleich nach dem Hieb unter Dach gebracht werden muß.

Der Werth desselben als Brennholz verhält sich zum buchenen

wie 527 : 1000,

und im verkohlten Zustande, wie 553 : 1000.

Allein es scheint hier das Verhältniß zu gering angenommen zu sein, denn wenn man das Brennholz so behandelt, wie hier gezeigt wurde, so ist es dem weißbirkenen gleich zu achten, es giebt eine lebhafte Flamme und fast gar keinen Rauch, daher es besonders den Bäckern angenehm ist. Die Asche giebt viel und gute Potasche, 9 Pfund 1¼ Pfund calc. Potasche. Die Kohlen sind in den holzarmen Gegenden die vorzüglichsten in den Haushaltungen und zu Schießpulver sind sie ausgezeichnet nutzbar. Das Gewicht eines Wiener Cub.′ ist a) grün 55,87, halb trocken 42,90 und dürr 29,93 W. Pf. Zu einem besondern Gebrauche dienen die Erlenzweige in Holland. Man wirft sie büschelweise mit Kochsalz in beinahe gahre Ziegel- oder Backsteinbrände. Die salzsauren Dämpfe greifen die Oberfläche der Steine an, glasiren sie, und durch die Erlen erhalten sie eine eisengraue Farbe. Dergleichen Ziegel und Backsteine sind sehr dauerhaft.

Die Erlenrinde, dient theils zum Gerben, theils zum Braun- und Schwarzfärben. Man färbt Leder, Hüte und Zeuge damit schwarz, mit Eisenvitriol wird die Farbe braun. Man braucht sie auch zur Befestigung anderer Farben.

Das von geköpften Erlen erhaltene Laub trocknet man in Bündeln und legt es im Winter den Schafen und Kühen vor. Die erstern husten davon, wenn sie nicht gesund sind, und geben dadurch die Lungen- und Leberfäule zu erkennen.

Man befestigt auch die Fluß- und Bachufer gern mit Erlen gegen die Einrisse und Wasser-Abschwemmungen. Doch müssen sie hier nur als Stangenholz behandelt und alle 10—12 Jahre abgetrieben werden; denn hohe Bäume machen durch ihre Bewegungen die Ufer noch lockerer. Unter den Wurzeln halten sich Krebse, Forellen und große und kleine Fische gern auf. Die Ellritzen sollen nur vom Saugen an den Erlenwurzeln ihren angenehm bittern Geschmack erhalten.

Der Saame ernährt eine Menge nützlicher und angenehmer Waldsänger, als, Zeisige, Stieglitze, Finken, Meisen rc.

Man rühmt auch einige medicinische Kräfte an unserer Erle. Die Blätter sollen, frisch aufgelegt, die Milch bei den säugenden Müttern vertreiben, und fressende Geschwüre heilen; die innere Rinde in Wasser oder Wein gesotten, und den Mund damit ausgespült, das Zahnfleisch stärken, die Zahnschmerzen lindern, und wenn man sich damit wäscht, die Krätze heilen.

Beim Bergbau wird die Erle als Wasserbauholz am Meisten angewendet. Sie dient hier zu Piloten und Rosten in Deichbauten, als Wasserfluder und Mündröhren, als Wasserleitungsröhren sowohl in als außer der Grube. In dieser wird sie mit Vortheil in den Stollen und Strecken zum Ausführen der Grubenwässer angewandt u. dgl.

Die Kohlen sind in Hüttenwerken, die leichtflüssigen Metalle, als Bleierze, Zink und Zinn verschmelzen, sehr zu empfehlen.

Benutzung der Linde.

Da das Holz sich weder wirft noch schwindet, zähe, weich, weiß, glatt und zartfaserig ist, nicht leicht wurmstichig wird, und eine Beize wie Eben- und Mahagoniholz annimmt, so suchen es die Tischler, Drechsler, Bildhauer, Schnitzer, Formschneider und Muldenhauer zu leichten Stühlen, Schränken, Tischen, Schnitz- und Reißbretern, Meßtischblättern, Linealen, Meßtischen, hölzernen Schuhen, Mulden, Trögen, Tellern, Löffeln, Rahmen, Formen, Laubwerk u. dgl. m.

Das leichte Brennholz steht in keinem sonderlichen Werth, und als Bau- und Werkholz kann es fast gar nicht verwendet werden. Es ist eins der leichtesten Hölzer, denn es wiegt ein Wien. Kubikfuß davon

a. in frischem Zustande	53,89	Wien.	Pfund.
b. halb getrocknet . .	39,91	"	"
c. ganz dürr . . .	28,92	"	"

Der Werth des Brennholzes ist gegen den des Buchenen wie 682 : 1000, und im verkohlten Zustande wie 680 : 1000,

Doch dienen die weichen Kohlen vorzüglich zum Zeichnen und zur Schießpulvererzeugung.

Die dicke Rinde der alten Bäume dient in Rußland den Bauern zu Schlittenkörben, Wagenkasten, Schachteln, Kästchen und zur Deckung der Gebäude. Die Safthaut des jungen Lindenausschlags giebt ein schönes Bast, woraus in Rußland und Schweden Decken und Matten zum Emballiren der Kaufmannswaaren, auch Stricke, Fischreußen, Körbe, in Oesterreich Zegerln genannt, Hüte, Schuhe, Zeug und Garn verfertigt werden. Um dies nützliche Bast zu gewinnen, schält man die Zweige in der Mitte des Frühlings, weicht die Rinde so lange in Wasser ein, bis sich der Bast von der Borke trennt, und trocknet ihn dann vor dem Gebrauch. In Rußland werden einige Millionen Bastschuhe geflochten. Sonst schrieb man auch auf Lindenbast. Man hat auch von der Rinde auf vorbereitetem Tuche eine nußbraune, und von den Zweigen eine Vicogne-Farbe erhalten. Man macht auch aus derselben eine rosenrothe Lackfarbe mit römischem Alaun gekocht und in einer Auflösung von Kali niedergeschlagen. Das Laub ist ein sehr gutes Ziegenfutter. Getrocknet werden auch Schafe damit gefüttert. Ueberhaupt scheinen es alle Laubfresser gerne zu haben. Aus den Blüthen holen die Bienen das meiste und beste Wachs und Honig, und als Thee sind sie ein bewährtes Brustmittel wider Brustschmerzen, Katarrhe rc. Ein daraus gezogenes Wasser findet man in den Apotheken, und durch Destillation erhält man einen Weingeist. Die Früchte werden wegen ihrer zusammenziehenden Kraft gegen den Durchfall gerühmt; man preßt ein dem Mandelöl ähnliches Oel und sie geben auch einen guten und starken Brandwein.

In Preußen zapft man den Saft wie von den Birken ab, und benutzt ihn eben so. Als Allee und Zierbäume ist die Linde, vorzüglich die großblätterige — die schönste und beste Holzart, die ein ungeheueres Alter und eine erhabene Gestalt erreicht. Sie verträgt auch den Schnitt sehr gut. Unsere Vorfahren hielten sie daher hehr und heilig. Die wich-

tigsten Angelegenheiten wurden unter ihren weit ausgebreiteten schattigen Zweigen verhandelt, hier tanzte und spielte die Jugend, und das Alter ruhte im Leben und Tode hier aus.

Wegen ihrer Dauer und dem hohen Alter kann sie als Grenzbaum und zur Befestigung der Wälle dienen.

Beim Bergbau wird die Linde auf Scheid- und Sichertröge, zu Bergtrögeln (Saubertrögeln) und zur Schießpulverkohle verwendet. Da sie, wie gezeigt, weder zu Bau-, noch zu Werk-, Nutz-, Brennholz ausgezeichnet ist, so wird sie auch beim Bergwesen nicht sonderlich geachtet.

Benutzung der Pappel.

§. 116.

Wir wollen hier von den verschiedenen Pappeln nur über die in ganzen Beständen sowohl, als eingesprengt vorkommende Zitterpappel das Nöthige und Nutzbare anführen; da sie noch außerdem am Meisten beim Bergwesen im Gebrauch ist, die übrigen seltener vorkommen, und die Benutzung so ziemlich dieselbe sein dürfte.

Obgleich viele Forstmänner die Zitterpappel in ihren Forsten nicht gerne sehen, und sie wegen ihres starken Fortwuchers durch Saamen und Wurzelbrut für ein Unkraut halten, so ist doch ihr Nutzen, wenigstens in manchen Gegenden, besonders wegen ihres schnellen Wachsthums, sehr groß, und die Natur scheint selbst dadurch ihren Werth zu bestätigen, daß sie selbige zur Wiederanpflanzung öder Plätze und Schläge ganz vorzüglich bestimmt hat. Da z. B. wo man kein Nadelholz, sondern lauter Laubholz erzieht, also mit Eichen bauen muß, ist sie zum innern Bau, als Bauholz nicht zu entbehren. Es giebt daher Gegenden in Deutschland, z. B. in Franken, wo sie deshalb sehr geschätzt und gesucht, und mit Fleiß in der Vermengung erzogen wird.

Man schneidet sie auch zu Bretern, welche feine Fußböden, Reißbreter und Meßtischblätter, Rahmen, und andere

Schnittarbeit liefern. In feuchtem Boden und selbst unter Wasser kann man sie zu Brunnenröhren verwenden.

Als Werk- und Nutzholz ist sie noch mehr im Werthe, denn es werden Spinnräder und andere Drechseleien, Schaufeln, Mulden, Teller, Büchsen, Holzschuhe und mehrerlei Geräthe daraus verfertigt. Schindeln sollen von vorzüglicher Güte und Dauer sein. Sie giebt zwar nur ein mittelmäßiges und und dabei übel riechendes Brennholz hat aber vor den harten Hölzern einen doppelt mehr als schnellen Wachsthum und vermehrt daher die Klafterzahl und den Holzertrag desto mehr.

Ein wien. Kubikfuß Stammholz wiegt

a. im grünen Zustande 49,89 W. Pfnd.
b. halb ausgetrocknet 37,94 " "
c. völlig dürr . . . 25,93 " "

Der Werth des Brennholzes gegen den des rothbuchenen verhält sich nach v. Wernek wie 634:1000, und der der Kohlen wie 618:1000.

Ohngeachtet die Kohlen unter die schlechtesten gehören, so sind doch in vermischten Laubwaldungen die Schmiede oft genöthigt, sie zu brennen. Beim Anfahren derselben haben sie sich aber in Acht zu nehmen, da der Kern lange Feuer hält. Die leichten Kohlen werden aber bei der Pulverfabrikation unter die bessern gezählt.

Die Asche dient vorzüglich gut in Seifensiedereien. Die Rinde dient zum Ledergerben, getrocknet zu hellflammigen Lichtspänen, und, so wie die Zweige sammt den Blättern, zu schönen gelben Farben. Man hat auch sonst das Dekokt derselben gegen den Scorbut und andere Krankheiten empfohlen. Die im Safte gehauenen und geschälten Stangen sind die besten, knochenfesten Hopfenstangen, Weinpfähle und Palisaden, — eine ausgezeichnete Nützlichkeit dieser Holzart. Ja man rühmt sogar von in der Saftzeit geschälten und stehend ausgetrockneten Stämmen, daß sie dauerhaftes Bauholz im Freien geben.

Die mit frischen Espenwellen gebrannten Ziegel und Backsteine bekommen eine bläuliche, schieferartige Glasur und werden fester. Aus den früh erscheinenden männlichen Blumen holen die Bienen vielen Wachsstoff. Das Laub giebt ein gutes Winterfutter für die Schaafe, auch den Pferden ist es gesund. Von der Saamenwolle der weiblichen Kätzchen kann man, mit Baumwolle vermischt, mancherlei Gewebe machen, oder sie zum Unternähen in Bettdecken, Hauben und wattirten Kleidern gebrauchen.

Die Zitterpappel dient beim Bergbau für jetzt zu leichtem Bauholz über Tags, vorzüglich in trockene Hüttenwerke, als: Schmelz-, Rost- und Treibhütten rc., zu Stopfstangen, zu Sparren und Dachlatten; hauptsächlich aber werden von ihr die Berg- oder Sauber- und Erztrögeln gefertigt. Auch dient sie vorzugsweise, noch mehr aber das Holz der italienischen Pappel zu den Köpfen an den Spitzbälgen, die durch die immerwährende Abwechselung von Hitze und kalter Luft von andern Holzarten zu oft springen, welches bei dieser aber nicht der Fall ist.

Benutzung der Weiden.

§. 117.

Unter die für uns wichtigen Weiden rechne ich hier nur die in den Wäldern oftmals sich findende Sahl- und die gemeine Bach- oder Weißeweide.

a) Benutzung der Sahlweide — Salix caprea.

Das leichte Holz dient zu vielerlei Spaltarbeiten, zu Büchsen, Schachteln, für Korb- und Siebmacher, auf eigenen Maschinen, nach den Jahrringen zertheilt; dann in feine, bandartige Späne zerrissen, zu gelben und weißen Trag- und Waschkörben, Siebböden, Bienenkörben u. s. w. Die Korb- und Siebmacher bezahlen in Deutschland eine Klafter armstarker Knüppel mit 20 — 25 Reichsthalern, und vor dem

Thüringerwalde, wo ganze Dörfer sich meist vom Korb- und Siebmachen nähren, ist daher das Sahlweidenholz sehr geschätzt. Die jungen Zweige geben große und kleine Faßreife und allerhand Flechtwerk. Aus der Rinde und den gespaltenen Ruthen verfertigt man Bienenkörbe.

Als Brennholz wird es allem Weidenholze vorgezogen, denn es verhält sich zum buchenen nach v. Wernek,

wie 694 : 1000, und als Kohle, wie 755 : 1000.

Die Kohle ist vorzüglich zur Bereitung des Schießpulvers und zum Zeichnen zu empfehlen, doch sind sie zum Schmieden wegen ihres Platzens und baldigen Erlöschens nicht gut anwendbar.

Die Schwere ist mittelmäßig, denn es wiegt ein Wien. Kubikfuß davon

a) im grünen Zustande	47,69	Wiener Pfund.
b) halb trocken	39,95	= =
c) ganz dürr	34,82	= =

Die Rinde dient zum Gerben des feinen Leders, der Juften, und besonders der dänischen Handschuhe; sie wird auch mit Zusätzen zu mancherlei Farben und mit Erlenrinde vermischt, zum Schwarzfärben der Baumwolle und des leinenen Garns gebraucht, und in der Medizin wird sie wie die Chinarinde benutzt.

Aus den Blüthen holen die Bienen die erste Nahrung. Uebrigens ist der Verbrauch der blühenden Zweige bei den Katholiken am Palmsonntage noch zu berühren, der dem Baume auch den Namen Palmweide gegeben hat.

b) Die Bach- oder weiße Weide S. alba

wird, da sie eine beträchtliche Höhe und Dicke erlangt, zu Bau- und Werkholz benutzt. Die 4—6jährigen Zweige der Kopfholzstämme werden zu Zäunen und Verbinden der lebendigen verbraucht. Sie sind ziemlich zähe, daher werden sie als Wieden angewendet. Auch bedient man sich ihrer zu Faßreifen und vielerlei Flechtarbeiten und zum Faschinen-

bau ꝛc. In holzarmen Gegenden sind sie für den Landmann oft das einzige, obgleich schlechte Brennholz. Denn als solches verhält sich der Werth zum rothbuchenen, wie 507 : 1000.

In Rußland wird das Holz in einigen Gegenden zu Kähnen gebraucht, weil es leicht ist und nicht reißt.

Die bittere, zusammenziehende Rinde wird zum Gerben des feinen, dänischen Handschuhleders, zur Zimmetfarbe auf Seide und Wolle und noch zu andern Farben, von den Aerzten bei Wechselfiebern anstatt der Chinarinde verordnet. Die eingekochte, mit Alaun versetzte Brühe giebt getrocknet einen zimmetbraunen Lack zum Malen. Aus den Blumenkätzchen destillirt man ein liebliches und erquickendes Wasser und die Bienen holen Fütterung und Honig aus denselben. Die jungen Zweige sammt den Blättern im August gehauen, geben getrocknet im Winter ein gutes Schaffutter. Besonders verdient hier noch die Asche erwähnt zu werden, die unter allen Holzarten die meiste und beste Potasche liefert.

Beim Bergbau werden beide Weidenarten, außer zu Wieden, Reifen und Pulverkohlen, wovon jedoch die der erstern besser sind, zu sonst nichts Erheblichem verwendet.

Benutzung der Weiß- oder Edeltanne.

§. 118.

Wegen der Leichtigkeit des Holzes, seiner Zähe und Elastizität wird es vorzüglich zu Mastbäumen gewählt. Ist es aber ausgewachsen, d. h. 120 Jahre alt, so ist es, wie dies die Erfahrungen in Thüringen beweisen, ein besseres Bauholz, als die Fichte, und selbst die Kiefer, jung aber steht es wegen seines starken Schwindens und der Geneigtheit zur Fäulniß Beiden nach. Fast alle alten Gebäude vor dem Thüringerwalde, die 3—500 Jahre stehen, sind von Tannenholz erbaut, und dasselbe ist noch immer knochenfest und wird bei neuen Gebäuden wegen seiner Festigkeit wieder angewandt. Es wird ferner, wo die Eichen fehlen, zum

Mühlenbau, und vorzüglich zu Wellen bei Mühl- und Hammerwerken ꝛc. gebraucht.

Da es leicht und gut spaltig ist, so wird es als Nutzholz zu Schnitzwaaren, wie der Nürnberger Tand ist, zu Schachteln, Siebrändern u. s. w. benutzt, und am Thüringerwalde nähren sich ganze Gegenden von solcher Waare, z. B. fast das ganze Amt Sonnenberg im Herzogthume Meiningen. Die Gefäße, z. B. Eimer, Butten, Kübel sehen davon sehr reinlich und weiß aus, ebenso die Fußböden und das Geräthe, was der Schreiner aus den Bretern verfertigt. Der Instrumentenmacher sucht davon das feine, gleichjährige zu musikalischen Instrumenten, zu Violinen, Guitarren, Resonanzboden, Cithern, und der Mechaniker braucht es zu Bretern auf Baro- und Thermometern, weil es sich in allen Witterungen weder wirft noch zieht. Man braucht es ferner zu Brenn- und Kohlholz, wo es aber dem Fichtenen, die Stöcke und Wurzel ausgenommen, nachsteht. Das Verhältniß zur Brennkraft des Buchenen ist nach v. Wernek wie 697 : 1000, und im verkohlten Zustande wie 704 : 1000.

Ein Wiener Kubikschuh wiegt:

a) frisch vom Stamme	58,86	Wiener Pfund.
b) halb trocken	47,86	" "
c) ganz dürr	35,91	" "

Das Tannenholz giebt mehr Asche und Potasche, als das Fichtene, aber etwas weniger als vom Lerchen- und Kieferbaum. Es giebt ungefähr um ¼ weniger als die Rothbuchenasche. Aus den Blasen oder Beulen, die sich an der Rinde von der Größe einer Hasel- bis zu der einer Wallnuß finden, wird durch Besteigen der Bäume, mit Steigeisen und Aufschneiden der Beulen, ein wohlriechendes, flüssiges Harz, das unter dem Namen Straßburger Terpentin bekannt ist, gewonnen. Das Terpentinöl aber wird aus den jungen Zapfen, die man um Johannis bricht, zerhackt und mit Wasser kocht, erhalten, wovon es auf dem Wasser schwim-

mend, abgeschöpft wird. Aus dem Saamen preßt man ebenfalls ein wohlriechendes balsamisches Oel.

In den Bergwerken bedient man sich des tannenen Holzes, vorzüglich zu Jöchern — horizontaler Stempel — weil die Erfahrung bewiesen hat, daß es dazu dienlicher ist, als selbst das eichene, nur müssen die Orte gute Wetter haben und trocken sein. Ferner wird es zu Bauholz in's Trockene zu allen Taggebäuden, zu Bretern und Schindeln, zu Schacht-, Zug- und Feldstangen, zu Erbauung der Göpel, Treibkörbe und zu allen jenen Theilen bei Maschinen, wo man wegen Vergrößerung der Last oder der Friktion, schwere Holzgattungen vermeiden muß. Außerdem dient es als sogenanntes Flamm-, Brand- oder Treibholz in den Roständen und am Treibheerde, da es helles Feuer und im getrockneten Zustande eine ziemlich schnelle Hitze giebt, die nebst der hellodernden Flamme und wenigem Rauche bei obigen Manipulationen geschätzt oder vielmehr gefordert und unentbehrlich wird. Auch als Rost- und Kohlholz wird es in Ermangelung von Buchenholz beim Bergbau verwendet, nur ist dabei nicht viel zu gewinnen, was das oben gezeigte Verhältniß der Brennwerthe von Holz und Kohlen beweis't.

Benutzung der Fichte.

§. 119.

Die Fichte ist als eine so allgemein bekannte und sehr verbreitete Holzart auch ein gemeines Bau-, Brenn- und Kohlholz. Sie wird zu Mastbäumen beim Schiffbau und zu äußerem und innerem Holz bei Gebäuden vom Zimmermanne verbraucht. Man schneidet aus den Blöchen oder Klötzern Bohlen, Breter und Bühnen für den Zimmermann, Schreiner und Wagner. Der Böttcher macht Fässer, Butten, Eimer rc. aus den reinen Scheiten. Der Instrumentenmacher und Orgelbauer benutzt das Holz zu seinen Arbeiten, wenn es fein und gleichjährig erwachsen ist. Es dient auch zu

Spaltarbeiten, z. B. zum Schindelreißen. Das an Bergen erwachsene Holz ist immer fester und dauerhafter, als das auf Ebenen oder in Gründen gestandene, welches leicht, ja schwammig und der Fäulniß bald unterworfen ist. Als Brennholz verhält es sich zum buchenen wie 706:1000, und verkohlt wie 735:1000 und liefert die sogenannten weichen Kohlen.

Das Gewicht eines Wiener Kubikschuhes beträgt:

a) im grünen Zustande	56,54	Wiener Pfund.
b) halb ausgetrocknet	43,86	" "
c) ganz dürr	30,89	" "

Die Rinde ist ein gewöhnliches Gerbemittel. Kleine Häuser, besonders Gartenhäuser und Schuppen werden damit gedeckt und beschlagen. Die markige, süße Splintlage essen in Schweden und Norwegen die armen Leute. Durch das Harzscharren, wodurch die Stämme nicht blos im Wachsthume, sondern auch in der Güte des Holzes verlieren, wird das Pech, und aus den übrig gebliebenen Grieven dann Kienruß gewonnen. Es dürfen aber die Bäume, um den angegebenen Nachtheil einigermaßen zu vermeiden, nicht früher als etwa 10 Jahre vor ihrer Haubarkeit angerissen oder angeharzt werden. Aus den jungen Zapfen wird eben so, wie aus den jungen Tannenzapfen ein Oel bereitet. Die Lappländer machen aus den mit Asche in Wasser gekochten Wurzeln Stricke und Körbe. Die im März geschnittenen Zweige geben die dauerhaftesten und zähesten Wieden zum Binden der Flöße ꝛc., besonders wenn sie vor dem Drehen gebäht werden. In den Walddörfern benutzt man die dünnen Zweige entweder gefällter oder bald zu fällender Fichten klar gehackt zur Streu, und nennt sie Hackstreu; diese wird natürlicher Weise unschädlich, dahingegen die aufgeharkten Nadeln, als zur Walddüngung gehörig, nicht als Streumateriale zu holen erlaubt sein sollte. Die jungen Knospen dienen den Pferden zur Arznei. Die Ausdünstungen der Fichten-, noch mehr aber die der Tannenwälder sollen den Lungensüchtigen sehr heilsam sein. Auch als Hecken lassen sich die Fichten gut an-

ziehen, die unter der Scheere gehalten, alle Formen anneh-men und auch sehr dicht werden.

Beim Bergbau wird die Fichte zu Allen dem verwendet, wozu das tannene Holz gebraucht wird. Stempelholz soll erfahrungsmäßig am Längsten dauern, wenn das Holz im Safte erhauen, sogleich frisch sammt der Rinde verbaut wird.

Sie dient auch zu Wasserbauten, nur soll es beständig naß sein, da ihr Abwechselung schadet. In den nied. hung. Bergwerken Schemnitz und Neusohl wird es größtentheils zu Brenn- (Rost-) und Kohlholz verwendet. Auch in den Flamm-öfen und am Treibheerde thut es seine Dienste, wenn Tan-nenholz fehlt.

Benutzung der gemeinen Kiefer.

§. 120.

Das Kieferholz wird wegen seiner Schwere, Festigkeit und Dauer sehr geschätzt. Wie bei allem Nadelholze, ist das an Sonnenwänden sehr trocken erwachsene, feinjährige, das beste. Als Bauholz muß es ausgewachsen sein und dann braucht man es über der Erde, zu Schwellen, Balken und allen hölzernen Gebäudetheilen. Es dauert aber auch im Wasser zu Brunnenröhren, Pfählen und Pfosten und beim Brücken- und Wasserbau lange aus. Die größten, geradesten Stämme werden als Holländerholz zu Mastbäumen verkauft. Schreiner, Glaser, Wagner und Böttcher brauchen das feste, harzige Werk- und Nutzholz, und das feinste und gerad-spaltigste sucht der Klavier- und Orgelbauer.

Als Brennholz übertrifft das kieferne die beiden vori-gen, wenn es das gehörige Alter erreicht hat. Es flammt schnell auf und verbreitet eine schnelle, obgleich keine anhal-tende Hitze. Es verhält sich zum rothbuchenen wie 832 : 1000; dasselbe gilt auch für die Kohlen, außer sehr alte, harzige Stöcke, die mehr Hitze geben. Die Schwere von einem Wien. Kubikfuß ist

a) frisch vom Stamme	59,87	Wiener Pfund.
b) halb trocken	50,86	" "
c) ganz dürr	35,91	" "

Die fetten Wurzeln und das kienige Stammende werden zu Kienspänen zum leichten Unterzünden des Feuers gespalten. Erstere, so wie die 2 Jahre nach der Fällung der Stämme erst gewonnenen Kienstöcke, werden in den Theeröfen zu Theer, Kienöl, zu schwarzem Pech und Kienruß verwendet. Aus dem gewonnenen Harze wird ebenso wie aus dem rohen Fichtenharze Kienöl, Terpentinöl, Pech — weißes und braunes — und Kolofonium, so wie aus den bei dieser Manipulation erhaltenen Grieven Kienruß geschwellt. Die Rinde kann als Gerberlohe benutzt werden. In hohen nördlichen Gegenden wird die innere Rinde zu Brodmehl gemengt und auch besonders zur Schweinemast gebraucht. Die zarten Sprossen sollen statt des Hopfens, wie von der weißen Fichte, zum Bierbrauen angewandt werden können. Dergleichen zubereitetes Bier soll sich lange halten, gesund sein und einen guten Geschmack haben.

Die Kiefer dient beim Bergwerksbetriebe zu allen dem, wozu die vorigen beiden Nadelholzarten gebraucht werden; ferner werden noch davon gefertigt alle Wasserröhren zu den Kunstsätzen, Fluderwerke, Rinnenwerke in den Stollen und Läufen zum Ausführen der Grubenwässer und überhaupt zu allen Wasserwerken, wo Eichenholz mangelt oder gar nicht zu haben ist; da das kienigte Holz den verschiedenen Einflüssen des Wassers und der Witterung lange widersteht, besonders, wenn es in den harten Wintermonaten im absteigenden Monde gefällt, bald entrindet und bis zur Verbauung gehörig aufbewahrt wird.

Außerdem dient es noch recht gut zu Brenn-, Kohl- und Flammholz, obwohl man es zu letzterem Zwecke, des kienigen, rußigen Rauches wegen, nicht sehr liebt.

Benutzung des Lerchenbaums.

§. 121.

Die allgemeine Abnahme der Eichen scheint durch den schnellwüchsigen Lerchenbaum ihren Ersatz erhalten zu müssen. Beim Schiffbau benutzt man ihn gleich dem Eichenholze, wie die russischen und venetianischen Schiffe schon beweisen. Im südlichen Rußland und in der Schweiz macht man auch Weinfässer daraus. Zum Land- und Wasserbau ist er vortrefflich, zu letzterem unübertreffbar, ja unvergänglich. Er soll im Wasser härter, als Eichen- und Erlenholz werden. Er giebt Balken, Schwellen, Latten, Breter, Mühlwellen, Mühlräder, Fluthbeeten und Wasserrinnen. Der Schreiner benutzt ihn, eben so, wie der Wagner, Kammacher, Böttcher und Drechsler zu alle dem, wozu er Nadelholz anwendet. Er ist der Fäulniß und dem Wurmfraße nicht so leicht ausgesetzt. Zu Dachschindeln hält kein Holz länger. Als Brennholz verhält er sich zum rothbuchenen wie 766 : 1000, in welchem Verhältnisse auch die Kohlen stehen, welche Einige den fichtenen und kiefernen vorziehen.

Die Schwere eines Wien. Kubikschuhes beträgt:

a) frisch vom Baume	60,83	Wiener Pfund.
b) halb trocken	45,89	= =
c) ganz dürr	31,91	= =

Die Rinde wird wie die Fichtenrinde zum Ledergerben gebraucht und die sibirischen Landleute benutzen sie zum Braunfärben. Aus den männlichen Blüthen sammeln die Bienen Kitte und Futterbrei. Das helle, balsamische Harz, das unter dem Namen venetianischer Terpentin bekannt ist, wird durch Anbohren erhalten. Das feinere aus der Rinde von selbst ausfließende wird in Frankreich Bijon geheißen, wo es für peruanischen Balsam ausgegeben wird. Eine andere verschiedene Saftart enthält die Mitte des Holzes, sie ist dem arabischen Gummi gleich und heißt in Rußland Ohrenburgisches Gummi. Wenn man Baumstämme bis auf das

Mark ausbrennt, so tröpfelt es von oben herab und gerinnt in der ausgehöhlten Brandstelle, aber auch die kranken Stellen alter Bäume liefern welches.

Die in mehrern warmen Gegenden Italiens, besonders in den Pyrenäen an Frankreichs Grenze im Juni aus der jungen Rinde ausschwitzenden und in klebrige, ekelhaft süße Körner vertrockneten Säfte, kennt man in dem Handel unter dem Namen Manna von Briançon. Der längliche oder rundliche Lerchenschwamm (**Agaricus laricinus**) ist in den Apotheken als Purgir- und anderes Heilmittel in Anwendung. Die Möbeln aus Lerchenbaumholz leiden keine Wanzen, und wenn man Betten und anderes Geräthe mit der Lauge aus diesem Holze bestreicht, so werden sie vertilgt. Man raspelt oder schneidet ein Pfund Lerchenholz zu Spänen, übergießt es mit 2 Pfund Regenwasser 12 Stunden, kocht es hierauf 4 Stunden in starkem Feuer, läßt es kalt werden und bestreicht dann die mit Wanzen erfüllten Geräthe und Stellen.

Der Lerchenbaum ist nach dem hier Gesagten eine der vortrefflichsten Holzarten; daher er auch für den Bergwerksbetrieb von höchster Wichtigkeit ist. Er kann hier als Universalholz für alle möglichen Holzsortimente betrachtet werden, da selbst alte, ausgewachsene, gehörig behandelte Bäume, gutes Brenn- und Kohlholz geben. Es wäre daher dessen Anbau sehr zu wünschen, besonders, da er in viel kürzerer Zeit als die Eiche wächst, das nützlichste Bau-, Werk-, Nutz-, Brenn-, Flamm- und Kohlholz giebt, in einem Alter von 60 — 70 Jahren auf angemessenem Standort, der ein auf der Sommerseite gelegener, mit Sand, Lehm und Dammerde vermengter Boden ist, eine Höhe von 70 — 80, ja in ganz günstiger Lage 100′ Höhe und eine Dicke von 2 — 3′ erhält, und endlich selbst in den meisten Lagen, Klima und Boden fortkommt, wenn dieser nicht gar zu ausgesogen oder naß und brüchig ist. Es sollen daher alle Orte in den Berg-Cameral-Forsten, die kulturbedürftig sind, und wo bereits Bau- und Werkholzmangel eintritt oder bevorsteht, mit Lerchen-

tannensaamen kunstgemäß kultivirt, die Kulturen streng gehegt und geschont werden, um dieses in unschätzbarem Werthe stehende Holz in möglichst größter Quantität und der besten Qualität zu erhalten.

Darstellung der physischen Eigenschaften unserer Hölzer.

§. 122.

Das Holz ist wegen der Vielseitigkeit seines Gebrauchs das wichtigste und schätzbarste Forstprodukt, vorzüglich aber beim Bergbaue, auf welches also das vollkommenste Augenmerk gerichtet werden muß, weil ohne zureichenden Holzvorrath oder bei gänzlichem Mangel desselben kein Bergbau gedacht und durch die Verwirthschaftung des Holzes dem Staate sowohl, als dem Lande ein unersetzlicher Schade zugefügt wird, der sich aus einer vernünftigen Folgerung nach obigem Hauptsatze ergeben muß, wenn die Waldungen, die für den Bergmann nur blos Holz geben oder aus Holz bestehen, nicht bestmöglichst bewirthschaftet werden.

Gesammtes Verbrauchsholz wird in 2 Hauptsorten getheilt, nämlich: Nutz= und Brennholz.

Zu ersterem rechnet man alles dasjenige Holz, das zum Bauwesen sowohl unter, als über Tags, zu den verschiedenen Werkgebäuden, Maschinen, Wasser= und Kunstwerken, Hütten und Hämmern ꝛc. ꝛc. zu den verschiedenen Gewerben und Künsten nöthig und erst durch mechanische Anwendung gewisser Werkzeuge zu jenem und diesem zugerichtet wird.

Unter Brennholz hingegen wird alles Feuerholz verstanden, es mag nun roh oder verkohlt benutzt werden, in welchen beiden Fällen, und zwar roh: Rost=, Flamm= oder Brand=, Brenn= und Setzholz, und zur Verkohlung bestimmtes, Kohlholz die bekanntesten Namen für dieses 2. Hauptholzsortiment sind.

Dem Forstwirthe liegt es ob, die vorzüglichsten natür=

lichen Eigenschaften des Holzes, sowohl im lebenden als todten Zustande zu kennen, und sowohl die nützlichen Beschaffenheiten als Fehler zu wissen.

Aus dem physiologischen Theile der Forstgewächskunde ist bekannt, daß bei dem Holz, wenn wir es von außen nach innen im Durchrisse betrachten, Oberhaut, Rinde, Bast, Splint, Holz und Kern (Mark) in über einander liegenden Kreisen, die übrigens immer nach dem äußern Umfang des Holzkörpers laufen, oder vielmehr dieser von ihnen abhängt, vorkommen, und die theils aus Längen- und Querfasern in der Art mit einander verbunden sind, daß sie gewisse Gefäße, Zellen genannt, bilden, in denen sich nach Beschaffenheit der Baumtheile roher Nahrungssaft, bildender Saft und sonst noch verschiedene, uns noch nicht völlig bekannte Saftarten, die wir nur erst nach ihrer Verschiedenheit kennen [1]), befindet.

Den organischen Prozeß der Holzernährung, Bildung der verschiedenen Theile eines Holzgewächses hat Cotta in seiner gekrönten Preisschrift: „Naturbeobachtungen über die Bewegung und Funktion des Saftes in den Gewächsen, mit vorzüglicher Hinsicht auf Holzpflanzen," 4. Weimar 1806, sehr schön entwickelt, und durch die vielfältigsten Beobachtungen, scharfsinnig und evident dargestellt: nach welchen Beobachtungen der rohe, blos wässerige Saft in den Holzpflanzen im Splinte, aufgesogen durch die Wurzelfasern — aufwärts steigt, sich bis in die feinsten Blattspitzen und Blüthentheile, mit Ausnahme des Griffels verbreitet, dort durch Organismus (Lebensthätigkeit) in Bildungssaft verwandelt, als solcher alle Gefäße des Holzkörpers durchdringt, hier zur Erzeugung neuer Holz- und Rindenlagen, und auf andern Orten zur Hervorbringung neuer Theile, als Blüthen,

---

1) So hat die Lerche rohen Saft, Terpentin, Gummi, Manna, Wachs und Honigsaft etc., alles von einander verschiedene Säfte in verschiedenen Baumtheilen.

Blätter, Zweige und den übrigen Nebentheilen der Holzgewächse verwendet wird.

Das Holz selbst wird gebildet, indem der in den Blättern bearbeitete rohe Saft als Bildungssaft in gallertiger Form, zwischen Splint und Bast nach abwärts steigt, hier langsam vertrocknet und dabei schon die Anlage zur Bildung neuer Zellen enthält, die künftiges Jahr den neuen rohen Saft aus den Wurzeln nach aufwärts leiten. Wie dieses Aufwärtssteigen des rohen Saftes in den Gefäßen geschieht, ist organische Wirkung, und die zur Erklärung dieser Erscheinung gemachten Versuche mit Haarröhrchen waren gewiß unglückliche Ideen derer, die Alles aus mechanischen Grund- und Lehrsätzen ableiten wollen, ohne zu bedenken, daß die Natur Wege hat, die den Forscherblicken schwacher Sterblichen wo nicht ganz, doch größtentheils verdeckt bleiben. Bonnet sagt daher mit Recht: „Der Naturforscher müsse verstehen, vieles nicht zu verstehen."

In jedem Jahre wird ein neuer Jahresring angelegt, der durch den 2. Trieb bräunlicher ist, daher sie sich leichter zählen lassen.

Immer haben die äußersten Jahresringe eine reichere Consistenz und eine größere Weiße, als die ältern, vorzüglich aber unterscheiden sie sich von den mehrjährigen Ringen oder dem eigentlichen Holze, und werden zum Unterschiede von diesem Splint genannt. Das Holz wird gegen den Kern zu immer fester und auch manchmal brauner bis zum Mittelpunkt, der sich fast immer durch eine dunklere, oft andere Farbe und durch besondere Härte auszeichnet. Im Splinte geht die organische Thätigkeit merklich vor sich, im Holze ist sie im Verhältnisse immer geringer, je näher dem Kerne, in dessen Nähe selbige fast ganz aufhört, daher ein Stamm von innen aus ausfaulen kann, ohne daß sein Leben dadurch endet.

Die Größe oder Stärke des Splintes hängt bei einer und derselben Holzart von der Lage, dem Klima, dem Boden, ja selbst von einem mehr oder weniger guten, frucht-

baren Jahre ab; doch hat man bemerkt, an welcher Seite die Stämme die meisten Aeste haben, an der setzen sich auch die stärksten Jahresringe an.

Folgende Eigenschaften des Holzes sind besonders wichtig:

1. Die Farbe, sie ist entweder weiß, graulich und bräunlich-weiß, gelblich, röthlich, rothbraun, braun, grünlich 2c., nach Holzart, Alter, Standort, Boden und Feuchtigkeitsgrad. Das jüngere Holz, besonders im freien, trockenen Stande, hat hellere Farben, als das ältere, in dichterem Stande und auf feuchteren Stellen erwachsene. Die Erkenntniß davon ergiebt sich durch die Anschauung.

2. Die Textur wird dasjenige genannt, wie sich das Holz nach der Abhobelung dem Auge mit seinem Gewebe von Streifen, Strichen, Furchen, spiegelichen Flächen 2c. zeigt, sie ist verschieden, je nachdem das Holz durchschnitten wird. Wimmeriges Holz bekommt Flammen, gekrümmte Streifen, Bänder und Blumenförmige Gebilde.

3. Absolutes und spezifisches Gewicht. Das absolute Gewicht — eigentliche Schwere — des Holzes, weicht sowohl nach Verschiedenheit der Holzarten, als bei jeder einzelnen derselben wieder in den verschiedenen Theilen des Baumes, so wie nach dem Alter, Boden, Standort, der Fällungszeit und Gesundheit, den Trockengraden sehr von einander ab.

Ueberhaupt sind die Gewichtsresultate des Holzes sehr verschieden. Besonders hat sich gezeigt, daß das absolute Gewicht von Holz aus verschiedenen Stammtheilen und Alter sehr bedeutend, oft wie 2:3, oder 3:4 verschieden sein kann. Das Stammholz ist schwerer, als das Astholz, ebenso das langsamer wachsende auf hohen Bergen und magerem Boden, denn das in freiem Stande befindliche. Das im Winter gefällte Holz ist schwerer, als das im Sommer gefällte nach

der Austrocknung [1]). Ebenso ist dasselbe im zunehmenden Monde schwerer, als im abnehmenden [2]), das Gesunde schwerer als das Kranke. Bei den Laubhölzern nimmt das Gewicht vom Kern gegen den Splint sowohl, als vom Stammende gegen den Gipfel und die Aeste hin, ab.

Herr Oberforstrath Hundeshagen giebt aus den neuesten Versuchen mit grünen Hölzern, folgende Resultate an:

a) Das Gewicht des Holzes nimmt vom untern oder Stammende nach der Krone zu ab, und zwar bei der Eiche zuweilen nur in dem Verhältnisse wie 27 : 25, auch wie 5:4, sämmtlich bei der Winterfällung; bei der Buche wie 10 : 9 und 10 : 8.

b) Das Gewicht nimmt nach oben hin zu, bei der Buche mit der Rinde beinahe stets in dem Verhältnisse bald wie 10 : 11, bald wie 7 : 8. Die Aspe entrindet im Winter, wie 29 : 33, im Sommer aber wie 5 : 7 mit und ohne Rinde. Die Fichte sehr oft in den Verhältnissen wie 3 : 4 und wie 2 : 3. Die Weißtanne verhält sich so ziemlich ähnlich der Fichte; dagegen ist die Gewichtszunahme nach oben weit schwächer bei den Kiefern und Lerchen.

Das spezifische Gewicht des Holzes wird wie bei andern Körpern durch die Menge der schweren Bestandtheile bestimmt, die sich innerhalb eines gewissen Volumens (Kubikmaaß) des Holzkörpers befinden.

Das eigenthümliche Gewicht der vorzüglichsten

---

1) Ursache: Weil im Winter der Bildungssaft conzentrirt und verdickt alle Zellen ausfüllt, und daher wegen seines mehrern Vorkommens das Holz auch schwerer macht; dahingegen im Sommer der Bildungsstoff zum Theil nur wenig vorhanden, viel verbraucht und auch verdünnt oder flüssiger ist.

2) Ursache: Bei zunehmendem Monde steigen alle Holzsäfte nach aufwärts in den Gewächsen, im abnehmenden hingegen zurück bis in die Wurzeln; daher das Holz mit mehr Saft gefüllt, natürlich im ersten Fall schwerer sein muß.

oben aufgestellten Holzarten hat sich pr. Kubikschuh auf Wienermaaß reduzirt, folgendermaßen ergeben:

Holzart.	Eigenthümliches Gewicht eines Wiener Kubikschuhes nach Wien. Pfunden.			Spezifisches Gewicht, das Regenwasser zu 1,000 angenommen.	Anmerkungen.
	frisch	halb trocken	dürr	dürr	
Stieleiche . .	68,83	57,90	44,87	0,796	Aus den verschiedenen Gewichten pr. Kubikfuß läßt sich die Schwere einer Klafter oder eines Baumstammes bestimmen, wenn der solide Kubikgehalt einer Klafter ꝛc. bekannt ist. Eben so läßt sich die Zahl der Kubikfuße einer Welle bestimmen, wenn man solche wiegt, und auf das Gewicht pr. Kubikfuß schließt. Um das wirkliche Gewicht eines Kubikschuhes von einem bestimmten Holze zu erfahren, darf man nur dessen spezifisches Gewicht, im frischen, halb trockenen und dürren Zustande mit dem wirklichen Gewicht eines Kubikschuhs Regenwassers = 56,38 Pfd. multipliziren.
Buche . . .	64,89	49,89	38,90	0,690	
Hainbuche .	61,92	55,87	50,91	0,903	
Bergahorn .	59,87	49,89	43,41	0,770	
Ulme (platte) .	61,84	49,78	35,91	0,637	
Esche . . .	59,87	49,83	42,39	0,752	
Birke . . .	58,86	49,95	40,93	0,726	
Schwarzerle .	55,87	42,90	29,93	0,531	
Sommerlinde .	53,89	39,91	28,92	0,513	
Zitterpappel .	49,89	37,94	25,93	0,460	
Sahlweide .	47,69	39,95	34,82	0,566	
Weißtanne. .	58,86	47,86	35,91	0,637	
Fichte . . .	56,54	43,86	30,89	0,548	
Kiefer . . .	59,87	50,86	35,91	0,637	
Lerche . . .	60,83	45,89	31,91	0,566	

4. Die Dichtigkeit des Holzes giebt sich auf zweierlei Art zu erkennen; nämlich eines Theils in der Struktur, wenn die Holzfasern durch ihre Feinheit und vollkommene Verbindung unter einander, dann durch eine genaue Ausfüllung ihres Volumens sich bemerklich machen, wie das Holz von Birnen, Elsbeere, Ahorn, Weißdorn, Linde, Eiben; andern Theils in der Dichtigkeit der Holzfasern selbst, da, je dichter die Holzfasern sind, desto mehr Holzkörper in demselben Volumen sich befinden.

In dieser Eigenschaft zeichnet sich unter den bekannten Holzarten das Eichenholz aus. Die Holzarten nach ihrer

Richtigkeit zu ordnen, ist jedoch sehr schwer und wird sich am Leichtesten und Sichersten aus der spezifischen Schwere derselben bestimmen lassen.

Splint, junges Holz und Holz von nassem Boden ist weniger dicht, als anderes.

Sehr dicht sind; die Eibe, Hainbuche, Apfel, Elzbeer, Kornelkirsche.

Mittelmäßig dicht: die Eiche, Buche, Ulme, Ahorn, Esche, Birke.

Nicht dicht sind: die Nadelhölzer, Pappeln, Weiden, Linden, Erlen. (Pfeil.)

5. Die Härte des Holzes äußert sich durch den Widerstand, den es schneidenden oder trennenden Instrumenten entgegensetzt und durch das Auffallen schwerer Körper. Je dichter und specifisch schwerer die Holzarten sind, desto härter sind sie auch. Z. B. sehr hart ist die Haine, hart die Eiche, mittelmäßig hart die Birke und Esche, weich die Nadelhölzer, die Linde. Im Allgemeinen sind diejenigen Hölzer, welche die meisten und größten Spiralgefäße haben, auch die härteren, so wie auch solche Stellen im Holze, wo jene am dichtesten zusammenstehen [1]). Die Härte der Hölzer ist also gleich ihrer Dichtigkeit.

6. Die Festigkeit des Holzes oder die Kraft, womit es einer auf seine Zerreißung oder Zerbrechung wirkenden äußern Gewalt widersteht, kann auf folgende drei wichtigere Fälle zurückgeführt werden, nämlich:

a) Der Druck wirkt auf die Mitte eines an beiden Enden unterstützten Holzstücks;

---

1) Dort, wo sich der Stamm mit dem Wurzelstock vereinigt, bilden diese Gefäße Knoten, daher an diesen Stellen das Holz am Härtesten ist; weßwegen auch die Holzschläger nicht gerne die Stämme nahe an der Wurzel abtreiben, obwohl sie die eigentliche, hier angegebene Ursache nicht wissen, sondern nur aus Erfahrung den Widerstand an diesem Orte kennen.

b) er wirkt senkrecht auf ein freistehendes (als Säule) Holzstück, und

c) die Gewalt wirkt spiralförmig über die Oberfläche hin, z. B. bei Mühlwellen.

Die Kraft kann also am Leichtesten vermittelst angebrachter Gewichte gemessen werden. Das Metall ist nach allen Seiten zu zerreißen, das Holz aber nur nach den Längsfaßern; wohl aber kann es auch in wagerechter Lage zerbrochen werden. Die Festigkeit verschiedener Hölzer hat Muschenbroek auf folgende Art geprüft:

Er ließ von dem zu untersuchenden Holze vierkantige Stäbe anfertigen, deren Querdurchschnitte $\frac{27}{100}$ Zoll in's Gevierte betrugen, hängte dieselben an einem Ende auf, und befestigte auf das abwärts hängende Ende eine Wagschaale, die er so lange mit Gewichten beschwerte, bis das Holzstäbchen zerriß.

Bei diesem Versuche zerriß:

Buchenholz durch ein Gewicht von					1250	Pfund.
Eschenholz	=	=	=	=	1250	=
Eichenholz	=	=	=	=	1150	=
Linden= u. Erlenholz	=	=	=	=	1000	=
Ulmenholz	=	=	=	=	900	=
Föhrenholz	=	=	=	=	700	=
Tannenholz	=	=	=	=	6—650	=
Fichtenholz	=	=	=	=	5—650	=

Um nach dieser Zusammenstellung die Festigkeit stärkerer Hölzer, oder die zum Zerreißen derselben erforderliche Summe von Gewichten = X zu berechnen, muß man von solchen Hölzern zuerst die Durchschnittsfläche ihrem Quadratinhalte nach, kennen, und aus dieser Fläche das fragliche Gewicht nach dem Verhältnisse suchen, welches aus obigen Versuchen hervorgegangen ist. Denn so wie sich die, bei diesen Versuchen angenommene Durchschnittsfläche von 0,0729 □″ zum gefundenen Zerreißungsgewichte der betreffenden Holzart verhält, ebenso verhält sich die Durchschnittsfläche einer gegebenen stärkern

Holzart von gleicher Gattung zu ihrem erforderlichen Zerreißungs-Gewichte.

Gesetzt, es wäre die Festigkeit einer Hebestange, die an ihren beiden Enden als Pumpenheber, also senkrecht wirkt, zu bestimmen, oder was noch mehr werth und anwendbarer ist, es wäre bei der bestimmten Holzart die Stärke eines solchen Zugbaumes zu bestimmen, so verfahre man auf folgende Art:

1. Wenn das Zerreißungsgewicht bestimmt werden soll. Voraussetzung: die Durchschnittsfläche sei = 24″ in □. Die Holzart Eschen.

So verhält sich 0,0729 : 1250 = 24 : X, und

$$X = \frac{1250 . 24}{0,0729.} = 41152,26 \text{ Pfund.}$$

2. Fall, wenn die Stärke des Holzes gesucht werden soll. Voraussetzung; Das Gewicht oder die Last sei = 20000 Pf. und die Holzart dieselbe wie oben;

so verhält sich 1250 : 0,0729 = 20000 : X,

$$\text{und } X = \frac{0,729 . 20000}{1250} = 1,166 \ \square'', \text{ d. h.}$$

bei dieser Stärke würde die Hebestange zerreißen, man macht sie also noch einmal, oder nach Verhältniß 2mal so stark in der Durchschnittsfläche.

Für die Fälle, in welchen das Holz als Bauholz in senkrechte Stellung gebracht wird, sind hinsichtlich der Tragkraft desselben folgende geprüfte Erfahrungssätze besonders wichtig und beachtenswerth:

a) Hölzer von gleicher Länge, aber ungleicher Dicke, vermögen Gewichte zu tragen, die sich verhalten wie das doppelte Quadrat ihrer Dicke.

b) Hölzerne Ständer tragen weniger, im Verhältniß des umgekehrten Quadrats ihrer Länge. Ein 4mal längerer trägt 16mal weniger. Also je dicker und kürzer der Stamm, desto mehr vermag er zu tragen. Er vermag mehr zu tragen, wenn die Kante höher als breit ist.

Wenn die Kraft, die den Bruch bewirken soll, z. B. an

einem Balken dergestalt angebracht wird, daß der Bruch durch eine Wirbelbewegung der sich trennenden Theile erfolgen muß; da prüfte man die Hölzer auf folgende Art: man legte vierkantige Hölzer mit ihren Enden auf Unterlagen und beschwerte dann die Mitte ihrer hohlliegenden Menge mit Gewichten so lange, bis der Bruch erfolgte. Muschenbroek giebt an, wenn die Festigkeit des Eichenholzes = 1 ist, so ist die des Buchenholzes = 1,177.

Erlenholzes	=	1,000.
Ulmenholzes	=	0,916.
Fichtenholzes	=	0,823.
Tannenholzes	=	0,760.

Die Festigkeit der Hölzer richtet sich also demnach nicht immer nach ihrer Schwere sondern öfters auch umgekehrt.

7. Unter der Zähigkeit des Holzes versteht man die Eigenschaft desselben, sich, ohne zu zerbrechen, hin und herbiegen und drehen zu lassen. Dieses ist bei jeder Holzart verschieden. Junge, weiche, grüne Hölzer sind biegsamer als harte, alte, trockene. Hölzer aus nassem Boden sind anfangs zähe, trocken aber, zerbrechlicher. Durch Aufweichen im Wasser und Erwärmen, wird die Zähigkeit des Holzes sehr erhöht. Allgemein z. B. zähe ist die Ulme, weniger die Birke und brüchig die Erle und Pappel. Nach Herrn Oberforstrath Pfeil ist das Verhältniß

der starken Hölzer		der schwachen Hölzer	
Ulmen . . .	1,00.	Bandweide . . .	1,00.
Eichen . . .	0,77.	Hasel	0,95.
Hainbuchen .	0,80.	Birke	0,90.
Lerchen . . .	0,80.	Eiche	0,85.
Weiden . . .	0,75.		
Föhren u. Fichten	0,65		

8) Federkraft oder Elastizität besitzt das Holz, insofern es durch eigne Kraft die vorige Lage seiner Theile wieder annimmt. Dieses kann man finden, wenn man den zu prü-

fenden Balken in einer Mauer so befestigt, daß er wagrecht hervorsteht, dann wenn man ihn am vordern freien Ende mit Gewichten belastet, und den Winkel mißt, zu welchem er hinabgezogen wird. Je tiefer sich der Balken hinabziehen läßt, ohne zu brechen, desto zäher, ferner je vollkommener derselbe, nach Hinwegnahme der Gewichte, in seine vorige Lage zurückschnellt, desto elastischer ist sein Holz.

Gewöhnlich sind jedoch die Holzarten in der Jugend, so wie im Herbste und Winter — aber ungefroren — elastischer, als im höheren Alter und in der Saftzeit.

Das Verhältniß der Elastizität der Hölzer ist nach Pfeil folgendes:

Ulmen	1,00.
Lerchen	0,95.
Fichten	0,95.
Tannen	0,86.
Kiefern	0,86.
Eschen	0,86.
Aspen	0,70.
Buchen	0,70.
Schwarzpappel	0,60.
Eiche	0,47.
Weide	0,38.

9. Die Eigenschaft der Spaltigkeit wird dem Holze beigelegt, in so ferne es sich der Länge nach, leicht und regelmäßig auftrennt, wenn auf der Grundfläche eines Holzklotzes ein Keil eingetrieben wird. Ein Holzstück wird um so leichter spalten, je stärker die Federkraft und Festigkeit der Holzfaßern der Länge nach ist, im Verhältniß zur Kraft des seitwärts statt habenden Zusammenhangs der Holzfasern und umgekehrt. Aus dieser Ursache spaltet zähes, nicht elastisches Holz sehr schwer, und verdorbenes Holz, an welchem die Festigkeit der Holzfasern sehr geschwächt ist, bricht oft, statt zu spalten, seitwärts aus.

Gutspaltig sind die Nadelhölzer, die Rothbuche, Erle und Eiche.

Mittelmäßig die Haine, Ahorn, Esche, Aspe und Birke.

Schlecht die Ulme, besonders die glatte, Schwarzpappel ꝛc.

10. Die Dauer des Holzes gegen die auf seine Zerstörung einwirkenden Einflüsse, ist nach Holzart, Alter, Standort und Natur jener Einflüsse höchst verschieden. Luft und Feuchtigkeit, (welche letztere selbst aus der Luft vom Holze begierig gesogen wird) sind hierbei am Thätigsten, und das Holz ist um so dauerhafter, je vollkommener man es gegen einen oder den andern dieser Einflüsse vollkommen zu schützen im Stande ist. Denn wenn das Holz gefällt ist, so hört bald in demselben die Lebenskraft auf, wirksam zu sein, und die Substanz desselben tritt nun unter die Gesetze der zerstörenden chemischen Verwandtschaften, die nach Beschaffenheit der Umstände früher oder später durch Zutritt der Feuchtigkeit der Luft, so wie der Wärme der Atmosphäre und durch die entstehende Gährung der im Holze befindlichen Säfte entkräftet wird; es kommt in's Stocken, es verliert Härte, Festigkeit und Zähe, Schwämme setzen sich an, und Insekten vollenden in Mitwirkung aller dieser Einflüsse die Auflösung — das Holz vermodert.

Die Dauer des Holzes ist verschieden, einige dauern im Freien, andere im Wasser, wieder andere nur im Trockenen. Dieses muß man aus Erfahrung kennen, was besonders beim Bergbau von hoher Wichtigkeit ist; so ist z. B.

a) Splintholz nicht so dauerhaft, als Kern- und junges Holz, und letzteres weniger als Kernholz.

b) Reifes Holz und das vom mittleren Alter ist dauerhafter als das ganz alte oder junge.

c) Das langsam und an freien trockenen Standörtern Erwachsene, zeichnet sich in der Dauer von dem unter umgekehrten Verhältnissen erwachsenen aus.

d) Das im Trockenen befindliche Holz ist um so dauer-

hafter, je vollkommener es von seinen Saftbestandtheilen befreit worden ist.

e) Jedes Holz wird um so leichter zerstört, je öfter Nässe und Luft abwechselnd auf dasselbe einwirken können.

f) Die Harzführenden Holzarten sind unter sonst ähnlichen Umständen dauerhafter, als die gleich weichen Hölzer mit schleimigen Säften.

g) Hölzer im Saft gehauen und sogleich entrindet und ausgetrocknet, besonders der Splint, scheinen vorzugsweise an Dauer zu gewinnen.

h) Werden grüne Hölzer sogleich mit Oelfarbe angestrichen, so verfaulen sie frühzeitig.

i) Die Dauer der Hölzer in der Erde hängt vom Boden ab. Sie ist am Größten im Thon und am Geringsten im Sande und humösen Boden. Im trockenen Boden dauert es wie in der freien Luft, im nassen Boden, wie in steter Nässe.

Pfeil giebt über die Dauer der Hölzer folgende Verhältnißzahlen an:

Holzarten:	In abwechselnd. Trockenheit und Feuchtigk. beim freien Luftzuge.	In steter Nässe.	In steter Trockenheit.	Bemerkungen.
	Verhältnißzahlen.			
Eichen (splintrein) .	100	100	100	Eichen dauern im Trockenen 300, Tannen 4—500, ditto die Lerche 500 Jahre, im Nassen die Eiche, Erle u. Lerche ewig. Fichten nur halb so lange als Eichen im Trocknen. Eine niedere Wasserschicht durchdringt der Sauerstoff der Luft und zerstört das Holz.
Ulmen	90—100	90	100	
Lerchen (ausgewachsen)	85	80	95	
Kiefern (alte harzige)	85	100	90	
" 80—100 J.	60	80	60	
Bergfichten (alte) . .	75	—	—	
Fichten (80—100 J. a. d. Ebene) . . .	50—60	50	75	
Esche	64	—	—	
Buche, Ahorn u. Haine	60	70	40	
Aspe	50	—	95	
Erle	40	100	38	
Birke	40	—	38	
Pappel u. Linde . .	30	—	60—70	
Weide	30	—	60—70	

11. Die Wasseranziehungsfähigkeit beruht auf chemischer Verwandtschaft, selbst gegen die Luftförmigen Wasserdünste. Sie ist sehr bedeutend und zwar besitzen dieselbe sowohl der eingetrocknete Saftheil, als die Holzfasern. Letztere quellen dadurch auf und vergrößern das Volumen des Holzkörpers, der nach dem Verluste der Feuchtigkeit in gleichem Verhältnisse wieder eintrocknet (schwindet) und stellenweise sogar aufreißt.

Dieses abwechselnde Quellen und Schwinden des, selbst blos der Luft ausgesetzten Holzes, und das Verändern seiner Form nach dem Austrocknen (sogenannten Werfen) ist eine seiner nachtheiligsten Eigenschaften.

Im Allgemeinen kann man annehmen:

a) Die harten und schweren Holzarten quellen und reißen stärker auf, als die weichen, und werfen sich leichter; und

zwar vermindern erstere ihr Volumen überhaupt aus dem grünen Zustande bis in den trockenen etwa um 12, und bis in den gedörrten um 18 Prozt.; während die weichsten Holzarten nur 5—6 Prozt. verlieren.

b) Jedes Holz (besonders rundes, reißt bei'm schnellen Austrocknen am Stärksten auf.

c) Je mehr Selbstbestandtheile im Holze zurückbleiben, je mehr wirft es sich bei Veränderungen des Feuchtigkeitszustandes der Luft.

d) Alles Holz schwindet nur sehr unbedeutend in der Längenrichtung der Fasern; auch weniger in der Richtung vom Mittelpunkte zu — bei rundem Holze, — als nach jeder andern; also am Stärksten in der Richtung, in der es am Leichtesten spaltet, und in dieser bekommt es dann auch jederzeit die Trockenrisse.

e) Je eher frisches Holz bald nach seiner Fällung auf Breter zerschnitten und diese dann zu Möbeln 2c. verarbeitet werden, desto mehr ziehen sich die Breter in der Breite zusammen; daher das Springen und furchtbare Krachen solchen Geräthes, der frischen Dielenböden in stark geheitzten Zimmern, das Rinnen der Gefäße die zur Aufbewahrung der verschiedenen Flüssigkeit bestimmt, und ohne gefüllt zu sein, der freien Einwirkung der Luft oder der Sonne ausgesetzt sind.

Im flüssigen Wasser sättigt sich das abgestorbene Holz so sehr mit Flüssigkeit, daß es dadurch schwerer wird, als es je im lebenden, saftigen Zustande war; also ein Beweis, daß ein Theil der lebenden Gefäße mit Luft gefüllt sein muß. Nach längerem Liegen im Wasser wird es schwerer wie dieses, und sinkt unter; verliert auch größtentheils den Saftbestandtheil und schwindet nachher stärker als ohne diese Auslaugung.

12) Unter der Brennbarkeit des Holzes versteht man seine Eigenschaft, während der Entzündung eine größere oder geringere Menge verbrennlichen Stoffes abzugeben, und durch diesen eine gewisse Wärmemenge zu entwickeln, welche nach

der Höhe und Dauer des hervorgebrachten Hitzgrades gemessen wird.

Alles Holz fordert zu seiner Entzündung an freier Luft eine den Siedgrad des Wassers (80° R.) übersteigende Erhizzung. Bei grünem Holze wirkt diese Erhitzung zuerst auf die Verdünstung der bedeutenden Menge wässeriger Feuchtigkeit, welche als ein grauer Wasserdampf entweicht, viele Wärme absorbirt, und stets zugleich den dichteren Saftbestandtheil des Holzes mit entführt, und also der Verbrennung entzieht. Erst nach dieser eigentlichen Austrocknung, liefert es entzündbare Dämpfe, die bei gehörigem Luftzutritt mit lichter Flamme und ohne merklichen Rauch verbrennen, und hierdurch Wärme entwickeln; nach dem Erlöschen der Flamme aber, glüht der feste kohlige Rückstand so lange langsam fort, bis nur noch die unverbrennlichen Erden, Salze und metallischen Bestandtheile als Asche übrig bleiben. Diese drei Verbrennungsstufen sind wohl zu unterscheiden. Denn je grüner ein Holz verbrannt wird, je länger muß es mit erborgter Wärme erhitzt werden; ehe es in Flammenfeuer ausbricht. Durch diese Dämpfe geht aber zugleich ein Theil Flammenstoff unzersetzt verloren, und die Wärmemenge des Flammenfeuers wird vermindert, welches auch dann geschieht, wenn die atmosphärische Luft nicht genug gegen die Flamme hinströmen und dadurch jene Dämpfe vollständig zersetzen kann. Uebrigens bleibt nach Erlöschen des Flammenfeuers eine weit schwammigere, leichtere Masse und geringere Menge von Kohle übrig, als bei der Destillation des Holzes im verschlossenen Raume zu erfolgen pflegt. Es steht daher die Menge der ausgeschiedenen Theile mit der Menge der rückgebliebenen Kohle in einem Verhältniß, aus welchem einerseits die Menge des Theers, wie auch die Masse der Kohlen, die eine Holzart zu liefern vermag, ausgemittelt, als auch andererseits durch eben die Menge der flüchtigen Theile, und des in der Kohle zurückbleibenden Kohlenstoffes, die feuernährende Kraft des Holzes im Vergleich mit einer andern Holzart bestimmt werden kann.

Nach Versuchen giebt trocknes Holz mit grünem gemischt mehr Brennkraft als trocknes allein. Die Ursache ist das zersetzte Wasser, was mehr Wärme, so wie der Wasserstoff, welcher verbrennt, eine beträchtliche Hitze entbindet. Ein Körper wird um so länger brennen, je mehr er feuernährende Theile enthält, und er wird um so mehr Hitze entwickeln, je mehr solche feuernährende Theile verbrennen, dadurch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft zersetzen, und den Wärmestoff frei machen; indem sich der Sauerstoff mit den brennbaren Theilen verbindet, Wärme und Licht aber als Feuer frei werden. Bei Versuchen wägt man die Hölzer im trockenen Zustande, bestimmt den kubischen Gehalt, verbrennt sie bis zur Einäscherung und wägt sonach die zurückgebliebene Asche. Bleibt von einer Holzart mehr Asche als von einer zweiten zurück, so besitzt erstere weniger feuernährende Theile als letztere, und es ist gleichviel, ob diese hierbei vollständig mit verbrennen, oder zum Theil als Rauch entweichen.

Welche Abweichungen übrigens in Beziehung auf den verschiedenen Standort, Alter und Sortiment sich wieder ergeben, ist aus Folgendem zu entnehmen:

a) Das Holz von mittlerem und reiferem Alter, besitzt etwas mehr Brennstoff als das sehr junge und ganz alte Holz.

b) Das Stammholz liefert mehr Brennstoff als das Ast- und Reisholz.

c) Ein im Freien und an Bergen erwachsenes Holz, besitzt mehr Brennstoff, als das im Schluß und in der Ebene erwachsene.

d) Das im Winter erhauene Holz ist reicher an Brennstoff, als das im Saft gehauene, aber ersteres flammt schlechter als letzteres.

e) Wohlgetrocknetes Holz liefert mehr Brennstoff, als grünes und feuchtes.

f) Die Unterschiede im Brennstoffgehalte einer Holzgattung, nach Verschiedenheit ihres Alters, ihres Standortes und der Fällungszeit betragen weit weniger als diejenigen, welche

bei verschiedenen Baumtheilen und Trockengraden, so wie durch das Auslaugen geflößter Hölzer und durch das Stockigwerden derselben hervorgehen.

In Hinsicht der Brennkraft stehen die im Vorigen angeführten Holzarten in folgender Werthreihe:

(Die Versuche sind nach von Wernek.)

Holzart.	roh.	Holzart.	verkohlt.
Bergahorn . .	1040	Hainbuche . .	1052
Hainbuche . .	1035	Bergahorn . .	1029
Esche . . .	1031	Esche . . .	1028
Rothbuche . .	1000	Rothbuche . .	1000
Ulme . . .	908	Birke . . .	913
Stieleiche . .	846	Stieleiche . .	912
Birke . . .	835	Ulme . . .	879
Kiefer . . .	832	Kiefer . . .	832
Lerche . . .	766	Lerche . . .	766
Fichte . . .	706	Sahlweide . .	755
Tanne . . .	697	Fichte . . .	735
Sahlweide . .	694	Tanne . . .	704
Linde . . .	682	Linde . . .	680
Zitterpappel .	634	Zitterpappel .	618
Erle	527	Erle	533
weiße Weide .	507	weiße Weide .	507

Will man diese Verhältnißzahlen zu Bestimmung des Preises auf Brennholz auf eine Holzart anwenden, so wird so verfahren:

Man berechne zuerst die Masse der zu bestimmenden Klafter, so wie einer Klftr. Buchenholzes, deren Preis oder Werth zur Norm genommen wird. Haben nun beide Klaftern gleichen Inhalt, so darf man blos den Normalpreis mit der Verhältnißzahl multipliziren, um ihren verhältnißmäßigen Werth zu bestimmen. Haben aber beide Klaftern verschiedenen Inhalt so suche man zuerst durch eine einfache Proportion den Werth jener Buchenholzmasse, welche dem Klafterinhalte der

zu bestimmenden Holzart gleich ist, den erhaltenen Werth multiplizire man nun wieder, wie oben mit der Verhältnißzahl der betreffenden 2. Holzart, um ihren Werth zu bestimmen.

Gesetzt es wäre eine, beim Bergbau übliche Buchenklafter von 216 C.′ Raum Inhalt 5 fl. CMze., und man wollte den Preis einer Klafter Fichtenholz finden, welche mit der vorigen gleichen Rauminhalt = 216 C.′ enthält,

so ist 3 × 0,706 = 3 fl. 31 X. 3 Pf. der Preis einer Klafter Fichtenholz.

Wäre hingegen der Preis einer Klafter hainbuchenen Brand- oder Treibholzes zu bestimmen, deren Rauminhalt = 108 C.′ [1]) ist — (das Scheit 3′ lang), so ist die Rechnung diese: 216 : 108 = 5 : X., woraus X. = 2 fl. 30 X. gefunden wird; dieser Werth nun mit der Verhältnißzahl des Hainbuchenholzes multiplizirt, giebt den Werth der Klafter für dieses Holz.

Also 1,035 × 2 fl. 30 X. = 1,035 × 150 = 2 fl. 35½ X. [2]).

Eine andere nützliche, und für den Bergbau, besonders aber beim Hüttenwesen wichtige Anwendung der Brennbarkeits-Verhältnisse ist die Bestimmung: wie viel von einer gewissen Holzmasse zur Feuerung, sowohl roh, als im verkohlten Zustande angewendet werden muß, wenn die früher angewandte Holzmasse einer andern Holzart, z. B. Tannenholz schon bekannt ist.

---

1) Daß hier nur der Klafterraum des Holzes und nicht der solide Inhalt des Klafterholzes angegeben ist, scheint mir für die Ausübung praktischer, und weil für die solide Holzmasse viele Versuche erforderlich sind, auch überall leichter ausführbar.

2) Hier in diesen Fällen ist blos der Werth des Brennholzes hinsichtlich seiner Hitzkraft bestimmt, und auf Fuhrlohn, Wegkosten, Entfernung keine Rücksicht genommen, was jedoch bei Vergleichung und der Preisbestimmung der Brennhölzer geschehen muß; denn es kann der Fall eintreten, daß fichtenes Brennholz mehr Werth besitzt als buchenes, wenn jenes nahe am Consumtionsorte, dieses aber mit beträchtlichen Kosten herbeigeschafft werden müßte.

Gesetzt bei einer stark im Umtrieb stehenden Treibhütte würde für einen Silberabtrieb am Treibheerd a Klafter Tannenholz verwendet; diese Holzart nun entweder für eine Zeitlang, oder auch für immer entbehrt werden und im Präliminare (Vorausbestimmungstabelle des künftig jährigen Holzbedarfs) müßte statt ersterer, Birkenholz substituirt werden, so fragt sich nun, wie viel von dieser letztgenannten Holzart präliminirt werden müssen, um den Bedarf zu decken, oder gleiche Wirkung mit der des verbrauchten Tannenholzes zu bewirken. In solchen Fällen verfahre man also:

Aus den beiden Verhältnißzahlen der hier benannten Holzarten — Tanne und Birke — nämlich 0,697 und 0,835 findet man, daß sie in Klafterholz und in geraden Zahlen ausgedrückt, sich sehr nahe, wie 12 : 9 verhalten; d. h. 12° Tannenholz im Scheit geben eben so viele Hitze, wie 9° Birkenscheitholz, was auch mit den meisten Erfahrungen praktisch übereinstimmt; setzt man nun die Proportion wie folgt, nämlich:

$$12 : 9 = a : X., \text{ so wird}$$

$X. = \frac{9 . a}{12} =$ der Menge des zu verwendenden Holzes für einen Silberabtrieb sein. Die Summe aller zu machenden Abtriebe für das Jahr, giebt dann, wie es sich von selbst versteht, auch die Zahl des am Treibheerd zu verwendenden oder zu präliminirenden Birkenholzes an.

Ein ähnliches Verfahren gilt für die Bestimmung der Kohlen, wenn solche von einer andern Holzart oder auch von derselben, doch unter ungünstigen Verkohlungsumständen ausgebracht, und für den Gebrauch ausgemittelt werden sollen.

13. Unter die physischen Fehler, Mängel und andern besondern Eigenthümlichkeiten des Holzes, die dasselbe zu manchem technischen Zwecke untüchtig machen, rechnet man:

a) Risse oder Klüfte; die in der Länge des Stammes herunter laufen, werden Kernrisse oder Eisklüfte genannt.

Kernrisse entstehen gewöhnlich an alten, oder an auf

feuchtem Boden erwachsenen Stämmen. Eisklüfte entstehen durch Frost, besonders an der südlichen Seite, wenn der darauf liegende Schnee aufthaut, und darauf gleich wieder gefriert.

b) Kernschäle ist vorhanden, wenn die Verbindung zweier Holzlagen durch eine Kluft oder Riß unterbrochen ist. Sie kann durch Windstürme entstehen. Es geschieht auch beim Kopfholz wegen zu großen Andrang des Saftes, wenn sie abgeköpft sind. Die Entstehung der Harzgallen kommt von Eisklüften und Schälrissen her.

c) Doppelter Splint findet sich oft vor, und hat seine Entstehung von früh einfallenden Herbstfrösten und kalten Wintern, welche verhindern, daß die Splintlagen reif werden.

d) Aststellen, Auswüchse und Knoten verderben manchen Stamm. Erstere kommen von abfallenden Aesten, Auswüchse von frühe abgehauenen Aesten, und Knoten entstehen von ausgestorbenen Nebenschossen.

e) Wimmeriger und maseriger Wuchs entsteht, wenn die Fasern wellenförmig und kraus sich in einander verschlingen, und dies geschieht, wenn mehrere Knospen und Wasserreiser nicht zum Ausbruch kommen. Ein solches Holz kann manchen Nutzen gewähren.

f) Gedrehter, spiralförmiger Wuchs macht das Holz zum Spalten untüchtig, und benimmt ihm, gerade beschlagen, seine Kraft. Es soll durch starke Winde, ungleiche Aeste, aber auch schon aus Saamen erzogen, entstehen.

g) Anbrüchiges Holz ist dasjenige, welches schon in seinem Leben rückgängig wird. Mit der Desorganisation des Holzgewebes und der Säfte sind dann auch gewöhnlich Schwämme, Flechten und Moose ꝛc. so wie auch Insekten vergesellschaftet; gänzliches Verderbniß ist nun die letzte Stufe und der Baum geht dann in Verwesung über. Der Forstmann muß wissen, wie lang ein jeder Baum zum nützlichen Gebrauche leben kann, nach Art des Bodens, der Lage ꝛc.

Systematische Aufstellung des gesammten Bau-, Werk-, Nutz- und Brennholzes.

§. 123.

Im zweiten Abschnitte, §. 68 am Schlusse, habe ich gesagt: sämmtliche Holzsortimente in ein den Ueberblick erleichterndes Verzeichniß, gleichsam in eine Art von System zu bringen, wobei die 4 Hauptsortimente, als: Bau-, Werk-, Nutz- und Feuerholz die Abtheilungen, die verschiedenen Bau-, Werkhölzer ꝛc., hinsichtlich ihrer Anwendung auf Land-, Berg- und Wasserbau ꝛc. die Ordnungen, jedes Holzsortiment an gewissen Stellen des Gebäudes die Gattungen und endlich jene Holzstücke, die eine Gattung bilden, aber doch noch von einander abweichen, sich also ganz bestimmt von allen übrigen unterscheiden, die Arten bilden werden.

Sollte diese Zusammenstellung auch hin und wieder mangelhaft sein, so bitte ich dies gütigst entschuldigen zu wollen, und zu bedenken: „daß nichts auf Erden vollkommen sei."

Erste Abtheilung.

Bauholz.

I. Ordnung: Landbauholz. Zu Gebäuden über Tags und aller Art, nämlich: Häuser, Scheunen, Ställe, Schoppen ꝛc.

1. Gattung: Schwellen. Langes, starkes, wagrecht liegendes Bauholz, gewöhnlich aus Eichen, Ulmen, Tannen ꝛc.

   Arten: a) Grundschwellen, Hauptschwellen, oder Mauerschwellen; sie liegen auf der Fundamentmauer, gewöhnlich aus Eichen oder Ulmen. (Figur 2, ab.)

   b) Saum- oder Brustschwellen; (Figur 1, cd); sie ruhen auf dem Gebälke, dann auf

den Wänden der untern Stockwerke, und unterstützen die Riegelwände.

c) Dachschwellen, Mauerbänke (Figur 1, co und Figur 8, mm). Sie liegen unmittelbar unter dem Dachgebälke auf der Mauer und die liegenden Pfosten und Sparren finden an ihnen ein sicheres Widerlager.

2. Gattung: Pfosten, sie sind insgesammt aufrecht stehend, und theils zur Unterstützung, theils zum Tragen bestimmt.

Arten: a) Eckpfosten (Figur 2, gg).

b) Riegel-, Fenster- und Thürpfosten Figur 2, hh)

c) Bundpfosten und zwar:

α) stehende (Figur 10, dd).

β) liegende (Figur 9, b).

γ) hängende (Figur 9, ccc).

3. Gattung: Säulen. Pfeiler oder freistehende Pfosten, sie dienen zur Unterstützung der Last an gewissen Punkten der Gebäude zu ebener Erde, gewöhnlich von Eichen oder Ulmen und oben vom Nadelholze.

4. Gattung: Balken, so heißen alle wagrecht über einen hohlen Raum liegende Stücke Holz, die höher als breit sind, und damit sie mehr tragen, auf die schmale Seite gelegt werden, sie trennen auch die Stockwerke.

Arten: a) Kellerbalken, von Eichen-, Kiefern- oder Lerchenholz.

b) Stallbalken, von Eichen-, Kiefern- oder Lerchenholz.

c) Stockwerksbalken (Figur 2, dddd).

d) Stiche (Figur 1, aaa).

e) Wechsel (Figur 1, bb).

f) Dielbalken, diese kommen zwischen die Stockwerksbalken.

g) Hahnenbalken (Figur 9, ff). Kehlbalken (Figur 8, mm).

Die Breite und Höhe dieser Balken ist eben so verschieden als die Spannung, welche selbige erhalten, und die zu tragende Last.

5. Gattung: Mauerlatten, diese liegen unmittelbar unter dem Dachstuhle und dienen diesem zur Unterlage, es sind deren gewöhnlich bei schweren Stühlen zwei neben einander, gewöhnlich aus Eichen (Figur 1, ee).

6. Gattung: Durchzüge, Dohnen, Träger sind vom Nadelholze, worauf die Balken ruhen und von Säulen unterstützt sind; Keller- und Stalldohnen sind vom Eichenholze (Figur 1, ff).

7. Gattung: Pfetten, sie kommen an den Wänden und im Dachstuhle vor, und liegen gewöhnlich zwischen 2 Balken im Kreuze (Figur 8, aa).

Arten: a) Wandpfetten (Figur 2, ef).
b) Dachpfetten (Figur 9, gg).
c) Firstpfetten.

8. Gattung: Riegelholz, selbiges dienet zur Bildung der Riegelwände und wird sowohl vom Laub- als Nadelholz bezogen. Es ist meist kurz und breiter als dick.

Arten: a) Wandriegel (Figur 2, ii).
b) Spannriegel (Figur 2, kk).
c) Brustriegel (Figur 2, jj).
d) Tragriegel (Figur 9, hh).
e) Blochriegel, zur Verschollung ganz aus Riegel gemachter Wände.

9. Gattung: Büge. Sie dienen zur Unterstützung und verhindern das Verschieben der Wände, Dächer rc.

Arten: a) Riegelwandbüge (Figur 2, m).
b) Jochbüge, auch Kreuzbüge, Sturmbänder (Figur 2, n).

10. Gattung: Sparren. Die schief von den Wänden

bis an den Giebel des Daches, oder über ihn hinausreichenden, meist langen, aber nicht starken Hölzer, auf welche dann die Deckung geschieht (Figur 8, iiii).

Arten: a) gem. Seitensparren, Hauptsparren;

b) Grathsparren, sie stehen an den Ecken des Daches;

c) Schifter, stehen vom Stich gegen den Grathsparren;

d) Kehlsparren, eingefalzt in der Dachkehle;

e) Wechselsparren, zwischen 2 Seitensparren zur Bildung der langen Dachfenster oder Thüren;

f) Leistensparren, die schwachen Holzstücke, die an die Sparren und Stichenden befestigt werden (Figur 9, kk).

11. Gattung: Helmstangen, die zur Bildung spitzer Kirchthürme gehörigen Sparren.

12. Gattung: Latten, diese werden auf die Sparren genagelt, und dienen zur Aufnahme der deckenden Ziegel und Schindeln.

13. Gattung: Polsterhölzer. Sie liegen unter den Dielen der Zimmer, Ställe, und dort, wo breterne oder gedielte Böden vorkommen; sie werden der bessern Haltbarkeit wegen, aus Eichen-, Ulmen- oder Lerchenholze gemacht.

Die meisten dieser Holzsortimente sind vom Nadelholze und müssen vollkommen fehlerfrei sein.

II. Ordnung: Wasserbauholz.

Dazu gehört: das Schleußen-, Brücken-, Damm-, Deich-, Wehr-, Rechen-, Uferbefestigungs- und Straßenbauholz.

1. Gattung: Hauptschwellen, bei Schleußen, Deichen und Wehren, Floßlöchern (von Eichen, Ulmen, Lerchen oder kienigem Kiefernholze).

2. Gattung: Rosthölzer, von geschnittenem Eichenholze, Erlen oder Lerchen (zu Steinkästen im Grund).
3. Gattung: Rippen, kommen unten bei Wasserbauten vor.
4. Gattung: Flöcklinge, von Eichen-, Erlen- oder Nadelholz geschnittene Bohlen.
5. Gattung: Hauptpfosten, kommen beim Schleußenbau vor.
6. Gattung: Joche, von Pfeilern unterstützt, das Gerüste für Brücken bildend. Dazu gehören Grundschwellen, als Kropfholz, Pfosten und Zangen.
7. Gattung: Pfeiler, beim Grund- und Brückenbau.
8. Gattung: Pfosten, sie kommen in die Grundschwellen eingezapft vor und dienen zur Haltung hölzerner Wände.
9. Gattung: Pfähle, in den Grundfesten der Mauerwerke (als Roste).
10. Gattung: Walzen, zum Aufzug der Schleußen.
11. Gattung: Radeln.
12. Gattung: Bürsten (beim Deich-, Klausen- und Rechenbau).
13. Gattung: Tauchpfähle.
14. Gattung: Brücken- oder Streckbäume (von Eichen).
15. Gattung: Ueberschweife, aus Eichenholz, sie halten die Stellfallen und andere Pfosten zusammen, und werden bei großen und doppelten, zuweilen dreifachen Schleußen bis 50′ Länge gebraucht.
16. Gattung: Esel, Strebepfähle beim Deich- und Klausenbau.
17. Gattung: Deichbäume aus Eichen.
18. Gattung: Flügel oder Wandhölzer, bei Floßdurchgängen, Schleußen- und Wasserstraßen.
19. Gattung: Zangen, sie widerstehen der Verschiebung der Brückenpfeiler.
20. Gattung: Eisbrecher und Wehrbäume aus Eichen.
21. Gattung: Faschinenholz.

Arten: a) Ordonnanz-Faschinen, 15—18′ lang und 12″ dick, 4—5mal gebunden.
b) gem. Faschinen, 3—4mal gebunden.
c) Streichfaschinen, 3—5′ l. dreimal gebunden.
d) Würste, 15′, 30—45′ lang, 12—15″ dick, alle Fuß weit gebunden.
e) Deichwellen von Tannenreißig, 5—9′ l. 9—12″ d.
f) Wurstfaschinen, junges Reißig, 30—60, l. 4″ d.
g) Senkwürste, junges Reißig 15—30′ lang, 9—12″ dick mit Sand und Kies gefüllt und von Fuß zu Fuß mit gedrehten Wieden geknebelt; alles Faschinenholz gewöhnlich aus Weidenzweigen.

22. Gattung: Flechtgerten, Hürden zu Wasserbauten und Uferbefestigungen.

III. Ordnung: Bergbauholz.

Hierunter wird alles dasjenige Holzwerk verstanden, welches zur Auszimmerung der Schachte, Stollen, Läufe oder Strecken verwendet wird; es soll, wegen der meist in Bergwerken vorkommenden Nässe, abwechselnd Nässe und Trockenheit, hauptsächlich aber der matten oder feuchten Luft — böse Wetter — wegen, insgesammt vom Eichen-, Ulmen- oder Lerchenholze sein, und nur in trockenen Gruben sind auch Tannen und Fichten, Kiefern ꝛc. anwendbar.

I. Unterordnung: Schachtholz, dient zur Verzimmerung der Schachte und Füllörter; es ist im Ganzen stärker, als Grubenholz und zum Theil auch anders gestaltet.

1. Gattung: Schachtkränze, bestehend aus 2 Gespannhölzern und 3—4 Einstrichen, 10—12″ dick.
2. Gattung: Lagerbäume, 16—18″ dick, und so lang, als der Schacht weit ist, mit etwas Zugabe, sie dienen zum Fundament der Schachtkränze.

3. Gattung: Riegelhölzer, so stark wie die Lagerbäume, sie werden in Bühnlöcher und Einträge gelegt, und dienen den Lagerbäumen, denen sie in's Quere liegen, zur Unterstützung.

4. Gattung: Kreuzjöcher, stärker als die gewöhnlichen Jöcher, so wie Lagerhölzer.

5. Gattung: Standhölzer, auf dem obersten Schachtkranz aufliegende Hölzer, stärker als die Schachtkränze, in ihnen stehen die beiden Ständer eingezapft, in welchen bei nicht tiefen Schachten die Winde liegt.

6. Gattung: Treppenhölzer, 2—3° lange, 10—12″ dicke Stämme Holz, in welches treppenartige Einhiebe gemacht sind, die oft statt der Fahrten dienen.

7. Gattung: Grundsohlen, diese kommen am Grunde der Füllörter vor, und dienen der Verzimmerung dieser Orte zur Unterlage, 15—16″ dick.

8. Gattung: Richtstempel, 2″ lang, 16—18″ dick, diese sind in die obigen Grundsohlen eingezapft.

9. Gattung: Hauptjoche, am obern Ende der Richtstempel befestigt.

10. Gattung: Wandruthen, seiger stehende Jöcher.

11. Gattung: Einstriche, kurze Hölzer, die den Schachtkranz z. B. in 2 oder 3 Theile theilen, auch werden die äußern beiden kurzen Theile des Schachtkranzes so genannt.

12. Gattung: Jöcher, sind horizontale Stempelhölzer, etwas stärker als gewöhnliche Grubenstempel.

13. Gattung: Stempelholz, wird in Schachten wenig verbraucht, es kommt gewöhnlich nur zur verlornen Zimmerung, aber auch auf den Seiten der Füllörter. (Figur 6, b).

14. Gattung: Fahrten, 2—3° lange Leitern zum Aus- und Anfahren des Bergmanns in oder aus dem Schacht.

15. Gattung: Bühnen, Breter zur Bildung der Bühnen in den Schachten, die 2—3° auch bisweilen

weiter entfernt, den Fahrtschacht theilen, und der Sicherheit wegen angebracht sind.

16. Gattung: Hängebänke, starke, aus Eichenbohlen gefertigte Thüren, mit denen der Schacht oben bedeckt wird, und die nur zur Zeit des Aus- und Anfahrens, oder bei der Förderung aufgedeckt werden. (Figur 6, Litt. a).

II. Unterordnung: Grubenholz. Unter diesem wird dasjenige Holz verstanden, was zur Auszimmerung der Stollen und Strecken und zu den bequemen oder nothwendigen Förderungswegen und Wasserleitungen in denselben verbraucht wird.

1. Gattung: Grundsohlen, lange, sie dienen den schiefen Stempeln in weichen Bergen zum festen Stützpunkt, kurze Grundsohlen, quer über die Sohle gelegte Holzstücke von einer Ulme zur andern. Jeder Thürstab hat seine Grundsohle. (Figur 3. a, Figur 5. a).

2. Gattung: Thürstöcke, bestehend aus 2, 6—7′ langen Stempeln (Paarthüreln) und aus der Kappe oder dem Oberberge. (Figur 3. bb und c).

3. Gattung: Einstriche, sind 7—9″ dicke Eichenhölzer von 2—3′ Länge, die beim seigern Gang blos zur Verwahrung der Firsteneinstürze dienen.

4. Gattung: Ladhölzer, 3—4′ lang, 1—1½″ dick, 4—5″ breit gespalten, sie werden zwischen den Thürstöcken eingetrieben. (Figur 5, b).

5. Gattung: Triebpfähle, 6—7′ lang, 2″ dick und 4″ breit, unten keilförmig, aber breit gespalten.

6. Gattung: Polzen, sind Querhölzer, in die Stempel, oder in die Berge, in gehauene Bühnlöcher und Einträge befestigt, sie dienen zur Unterlage der Gestenge. (Figur 3, e).

7. Gattung: Stempel, heißen in den Gruben alle seiger oder schräg stehende, die Seitenwände (Ulmen) des Stollens vor dem Einsturz sichernde 6—7′ lange,

7—9″ starke Eichenhölzer, es giebt ganze und halbe, (Figur 4, a).

8. Gattung: Spreitzen, sie dienen zur Befestigung der Polzen, die, wenn sie in die Stempel eingehauen werden, selbige schwächen würden. (Figur 3, dd).

9. Gattung: Gestenge, buchene Breter von $\frac{5}{4}$—3″ dick, bei Hunden mit einem Leitnagel nur 6″ breit, parallel und 1″ weit laufend, bei Hunden ohne Leitnagel 12—15″ breit. (Figur 3, f und Figur 4, b).

10. Gattung: Rinnwerke, Rinnen, sie dienen zur Ausführung der Grubenwässer, und sind nach Maaßgabe der auszuführenden Wassermenge von verschiedener Stärke. (Figur 3, g und Figur 5, c).

Dies sind die wichtigern Holzsortimente beim Bergbau, die für den Berg-, Cameral-Forstbeamten nöthig sind, alle übrigen weniger wichtigen Sortimente haben mehr für den Bergmann Interesse, und finden sich in allen bergmännischen Schriften.

IV. Ordnung: Schiffsbauholz.

Zum Schiffbau, vorzüglich zu jenen, die in die See gehen, werden eine höchst mannichfaltige Menge von Schiffbauholzsortimenten erfordert, und dafür im Walde Stämme, Klötze, gerades und krummes und winkelig gewachsenes Holz von vielerlei Benennungen und Dimensionen ausgesucht. Wegen der immerwährenden Wechselung von Nässe, Trockenheit und ganz nassem Stande, ist Eichen- Ulmen und Lerchenholz das vorzüglichste Bauholz für den eigentlichen Schiffskörper, doch wird auch anderes Holz, vorzüglich aber Tannen, Kiefern, Fichten, Ahorn und Buchenholz dazu verwendet.

Da die Benennungen der zum Schiffsbau nöthigen Holzsortimente bei jeder Marine abweichen, so wird es nothwendig, daß sich der Marine-Forstbeamte in seinem Orte mit den gangbaren Benennungen dieser Sortimente bekannt macht.

Das gesammte Schiffsbauholz läßt sich in folgende sechs Gattungen aufstellen:

1. Gattung: gerade Schiffsbauhölzer.
2. Gattung: Schiffsbauhölzer mit einer bogigen Krümme.
3. Gattung: Schiffsbauhölzer mit 2 Krümmen aus einer hohen Kante.
4. Gattung: gekniete — winkelige — Schiffsbauhölzer.
5. Gattung: gabelförmige Schiffsbauhölzer.
6. Gattung: Schiffsbauholzsortimente.

Zweite Abtheilung.

Werkholz.

I. Ordnung: Maschinenwerkholz, zu den verschiedenen Maschinen, die theils beim Bergbau, theils beim Forstwesen, der Landbaukunde (Oekonomie) u. dergl. vorkommen; dahin gehören unter andern: Förderungsmaschinen beim Bergbau, als Göpel, Bremsen, Roß-, Dampf- und Wasserkünste, Pochwerke, Blasewerke in den Schmelz- und Hammerwerken, Säge-, Loh-, Oel-, Papier- und Mahlmühlen u. dergl. mehr.

Zum Bau dieser hier genannten Werke werden folgende Holzsortimente verbraucht: Wellen, Radfelgen, Radarme, Schaufeln, Kamm- und Getriebskränze, Kamm- und Getriebstöcke, Zapfenlager, Wasserbeete, Grundschwellen, Säulen, Mehlbalken, Mühlsteinbüchsen, Schlagläden, Rämmler, Keile, Waschkümpfe, Hämmer und Hammerstiele, Helme, Rosttröge, Stempel, Holländer, Arme, Schlagreidel, Hammerrahmen, Tröge, Pochsäulen, Docken, Preßbäume, Schrauben und Schraubenmuttern, Spindelbäume, Schwangbäume, Bindhölzer, Schwangspreitzen, Schlephundhölzer, Bremswellen, Balgarme, Balgblöcke, Balggehänge, Balgruthen rc., Blaseradkämme, Bremms, Futterhölzer, Gründle, Laschen rc. rc. rc.

Dritte Abtheilung.

Nutzholz.

Unter Nutzholz wird alles zum technischen und häuslichen oder ökonomischen Gebrauche nöthige Holz (außer Brennholz), das von außerordentlicher Mannigfaltigkeit sein kann und ist, verstanden.

1. Unterabtheilung: Gangholz, dahin gehört alles Stamm- und Stangenholz rc., das in ganzen Stämmen verwendet und angewiesen wird.

I. Ordnung: Klotzhölzer, sie dienen zu Ambosen, für Hammerwerke, Schmiede, Schlosser, Büchsenmacher rc., Hackklötzer für Steinhauer, Böttger, Wagner rc.

II. Ordnung: Wagnerhölzer.

Gattungen: Naben, der Theil, in dem die Achsen stecken, und der sich um diese bewegt. Achsen, Deichseln, Pflugbalken, Lenkwagen, Arme, Leiterbäume, Kutschenbäume, Riegel, Säulen, Schwellen, Backstützen, Zwiefeln, Tragholz, Hakenbaum, Hakensterz, Felgen, Speichen, Schlittenkufen, Schiebkarrenbäume, Lavetten, Pflugsterze, Pfluggründel, Pflugwattern und Hakenkrümel und dergl.

III. Ordnung: Stämme und Kloben zu Schnitzwerk rc.

Gattungen: Backtröge, Mulden, Koch- und andere Löffel, Holzschuhe, Absätze, Leisten, Flachsbrechen, Flintenschafte, Pfeifenköpfe, Sattel- und Kummethölzer rc.

IV. Ordnung: Stangenholz zu Stielen rc.

Gattungen: Sensenstiele, Hafte, Grabscheitstiele, Schaufel- und Rechenstiele, Axt-, Hammer- und Bergeisenstiele, Feuerhakenstangen, Hebebäume, Dreschflegel, Leitern und Rüststangen, Zaunstangen u. dergl. m.

V. Ordnung: gabel- und quirlförmige Hölzer.

Gattungen: Heugabeln, Haken, Rechen- und Obstbaumgabeln, Geschirrstangen, Quirle, Jagdzeughafte rc.

VI. Ordnung: Spazier-, Lade- und Peitschenstöcke.

Gattungen: Spazierstöcke aller Art, Ladestöcke zu Büchsen, Flinten, Pistolen, Kanonen rc., ganze und geflochtene Peitschenstöcke, Spießgerten, Tabakspfeifenröhre rc. rc.

VII. Ordnung: Pfähle und Pfahlstangen.

Gattungen: Pallisaden, 7—10′ hoch und 8—12″ stk.
Hopfenstangen, 18—30′ l. und 2″ unten stk.
Bohnenstangen, 8—12′ l. und 1″ stk.
Baumpfähle, 10—12′ l. und 2—3″ stk.
Weinpfähle, 5—8′ l. und 1½—2″ stk.
Zaunpfähle, 6—8′ l. und 1½—2″ stk.

VIII. Ordnung: Ruthen und Stäbe zu allerlei Flechtwerk.

Gattungen: Stohlenholz, zu gröbern Körben. Schinnholz, zu breiten Flechtarbeiten, Bindwieden, Floßwieden rc.

IX. Ordnung: Reißignutzholz.

Gattungen: zum Besenbinden, Birken, Pfriemen;
zu Faschinen, Weiden und Nadelholz;
" Flechtzäunen, Haseln, Hainbuchenschößlinge;
" Verkleidungen der Wände, gespaltene Haseln oder Weiden;
" den Gradirwänden in den Salinen zur Beförderung der Abdampfung der Salzsohle, Schwarzdorn, Weißdorn, Schlehendorn rc.

X. Ordnung: Rohr, aus Sümpfen, dienen zur Verkleidung der Wände, zur Stukaturarbeit, zum Dachdecken, zu Gartenzäunen und anderem Flechtwerk.

2. Unterabtheilung: gespaltenes Nutzholz.

I. Ordnung: gespaltene Nutzhölzer für den Faßbinder.

Gattungen: Dauben- und Bodenholz, Reifen und Bindwieden.

II. Ordnung: Spalthölzer für den Wagner.

Gattungen: Axen, Pflugbüchsen, Pflugzug, Pfluggalgenarme, Pflugstreichbreter, Pflug= und Wageneinhängsel, Ortscheide, Hakenbret, Hakenheft, Eggbalken, Eggschneven, Leiterschneven, Felgen und Speichen ꝛc.

III. Ordnung: gespaltene Bauhölzer.

Gattungen: Schindeln, Dachlatten, Fachgerten, Schal= und Welgerhölzer (sind gespaltene Breter zum Winden und Decken, zum Anbau gegen rolliges Gebirge ꝛc., gespaltene Zaunplanken, Flechtzaunpfähle, Schiffsnägel 26″ l. 1—2″ dck., Fensterrahmen.

IV. Ordnung: gespaltenes Maschinenholz.

Gattungen: Radfelgen für Kamm= und Stirnräder, Kämme Trieib= oder Triebstöcke, Wasserradschaufeln, Büchsen in die Mühlsteine, Flaschen in die Wellen zum Heben der Pochschüsser, Blasebalghebel ꝛc., Schultern, zwischen den Pochschüssern eingeklemmte Keile, um jenen das Flattern zu benehmen ꝛc.

V. Ordnung: gespaltene Breter.

Gattungen: Bürstenbretchen für die Bürstenbinder, zu Kleider= ꝛc. Bürsten, Scheuer= und Borstwischen, Krämpeln und Kartätschen, zu Hecheln, Ratten= und Mäusefallen, zu Kästchen, Thermometer= und Barometerbretchen, Resonanzboden zu Klavieren, Violinen und Guitarren ꝛc.

VI. Ordnung: gespaltene Rand= und Bodenhölzer, für Schefeln, Schachteln u. dergl.

Gattungen: gespaltene Ränder zu Wassereimern, Sieben und Trommeln, Schachtelränder u. dergl. m.

VII. Ordnung: gespaltene oder gezogene Späne.

Gattungen: Säbel= und Degenscheidenspäne, Buchbinder=, Futteralmacher= und Schuhmacher=Späne ꝛc.

VIII. Ordnung: gespaltene Schinen zu Flechtarbeiten.

Gattungen: Korbmacherschinen, aus Weiden- und Erlenwurzeln gespalten, Siebmacherschinen aus Haseln, Saalweiden, Erlen und Aspen ꝛc.

IX. Ordnung: gespaltene Hölzer zu Schnitzarbeiten ꝛc.

Gattungen: Ruder, Schaufeln — davon giebt es Bäcker-, Korn- und Getreideschaufeln, Mehl-, Malz- und Wasserschaufeln ꝛc., Hack- und Schnitzbreter, Wäschklopfer, Blasebalgwände, Kummt- und Sattelbäume, Flachsbrecher, Holzschuhe, Absätze und Leisten, Mulden, Backtröge und Schüsseln, Teller, Löffel ꝛc.

3. Unterabtheilung: Schnittnutzholz.

Darunter gehört alles Nutzholz, das entweder auf der Sägemühle, oder mittelst der Handsäge in bestimmte Theile getrennt und zum verschiedenen Gebrauche zugerichtet wird.

I. Ordnung: Breter und Bohlen.

1. Gattung: gerade Breter, sie sind nur 1—2″ dick und gewöhnlich 2—3° lang und 8—20″ breit.

2. Gattung: krumme Breter, sie dienen beim Schiff- und Maschinenbau, bei letzterm werden sie als Radfelgen zu den Wasserrädern verbraucht, und heißen Krümmlingsbreter, als solche sind sie meist von Eichenholz, 1½″ dick und 10—12″ breit.

3. Gattung: Bohlen, diese sind 5—6″ dick und werden gewöhnlich auf Braubottiche, Brücken und Wasserbeeten ꝛc. verwendet.

II. Ordnung: Latten, sie sind 2—3° lang und 1—3″ dick, je nachdem sie zur Belattung der Dächer, Umzäunungen ꝛc. verbraucht werden.

III. Ordnung: geschnittenes Bauholz, dieses wird nur in Holztheuern Gegenden erzeugt, wo man aus einem dicken Stamm oft 4—12 Riegel oder Pfosten schneidet. Es hat jedoch das aus ganzen Stämmen gehauene Holz mit dem Kern in der Mitte vor jenem den Vorzug.

Vierte Abtheilung.
Feuerholz.

I. Ordnung: Brennholz.

I. Unterordnung: Brennholz für den Bergbau.

1. Gattung: Rostholz, 6′ lang und 5—6″ im Scheit stark, meist Buchen und Nadelholz.
2. Gattung: Flamm- oder Treibholz, 3′ lang und 3—4″ stark, meist aus Tannen-, Birken- oder Hainenholz.
3. Gattung: Setzholz, 1½—2′ lang und 1½—2″ stark, aus den Abfällen bei der Klafterholzerzeugung.
4. Gattung: Sudholz in den Salzsiedereien, 6′ lang und 4—6″ im Scheit stark, meist aus Buchen oder Nadelholz.

II. Unterordnung: Brennholz im Allgemeinen.

1. Gattung: Brennholz für Glashütten, 5′ lang und 4—6″ im Scheit stark. Es muß vor dem Gebrauch in eigenen Oefen gebäht werden.
2. Gattung: Brennholz für Kalk- und Ziegelbrennereien. Hier wird entweder 3′ Scheit- oder Stangenholz, ja bei ersteren sogar Stammholz verbrannt.
3. Gattung: Brennholz für die Oekonomie. Dazu wird Scheit-, Prügel-, Stock- und Bürtelholz gezählt.
4. Gattung: Brennholz für den Aschenbrenner. Dieser verwendet gewöhnlich ganzes Stammholz, oder er spaltet und verkleinert es, wenn er in der Grube brennt.

II. Ordnung: Kohlholz für die Hüttenwerke. Hammer- und Gußwerke, Schmiede rc. rc., dieses ist beim Berg-Camerale meist 6′ lang und 5—6″ im Scheit stark, es giebt aber auch, wie z. B. im Neusohler Bezirk nur 4′ langes Kohlholz, und man erzeugt, wie natürlich, gleich gute Kohlen; übrigens würde

sowohl 4—5′ Kohlholz besonders, das auf die Rechenplätze geschwemmt werden müßte vortheilhafter sein, als das lange 6′ Holz. Die Ursache ist nicht weit zu suchen.

2. Gattung: Kohlholz für den Pulvermacher, dieses wird gewöhnlich 2—2½′ lang und 1—2″ stark gespalten, und muß entrindet werden. Dazu ist Hasel, Faulbaum-, Linden- und Erlenholz das vorzüglichste.

Ueber die Holzbedürfnisse für den Berg-, Land- und Wasserbau, Künste und Gewerbe u. dgl.

§. 124.

Die im vorigen Kapitel gemachte systematische Zusammenstellung der verschiedenen Holzsortimente zeigt zwar schon entfernt den Zweck ihrer Verwendung und ihrer consumirenden Bearbeiter an, doch sollen dieselben hier etwas näher ihrer Bestimmung zugeführt, und zugleich die Holzart und die Beschaffenheit derselben, wie diese nämlich zu den Sortimenten sein kann oder muß, näher erörtert werden.

Einige dieser Holzsortimente werden entweder schon im Walde ihrer Bestimmnng angemessen sortirt, oder angewiesen, oder dies geschieht erst nach dem Bezug derselben auf oder an dem Consumtionsorte.

I. Holzbedürfnisse für den Bergbau.

§. 125.

Der Bergbau bedarf:

a) Land-
b) Wasser
c) Schacht- u. Gruben-
d) Maschinen-
} Bauholz.
e) Nutz- und
f) Feuerholz.

Vom Landbauholze verbraucht der Bergbau alle jene

Sorten, die zur Erbauung der verschiedenen Manipulations-Gebäude über Tags, als: Schacht- und Göpelhäuser, Poch-, Schlemm-, Stoß-, Wasch-Werke ꝛc., Schmelz- und Treibhütten, Erzkrame, Roſtfelder und Roſthütten, Guß- und Hammerwerke, Kohlenſchuppen ꝛc. erforderlich ſind. Er verwendet, je nachdem die Holzarten in einer Gegend vorkommen, meiſt Nadel-, ſonſt auch Laubholz, von dieſem aber die Eiche, und Ulme in's Feuchte oder Naſſe, auf Schwellen ꝛc. die Birke, Erle und Aſpe zum Innbau, auf Dachlatten, kleine Sparren ꝛc.

2. Zum Waſſerbau, wozu, wie oben ſchon erwähnt, der Schleußen-, Brücken-, Damm- oder Deich-, Klauſen-, Wehr-, Ufer-, Rechen- und Straßenbau gezählt wird, verbraucht der Bergbau vieles, meiſt Eichen-, Ulmen-, Erlen-, Kiefern-, und Lerchenholz.

Die im vorigen §. unter der **II.** Ordnung aufgeſtellten Holzſortimente zeigen den Bedarf hinſichtlich ihrer Qualität, deren Kenntniß für den Berg-Cameral-Forſtbeamten eben ſo wichtig iſt, als für den conſumirenden Werksbeamten ſelbſt. Vorzüglich intereſſant iſt für ihn die Kenntniß der Holzſortimente für Schleußen-, Damm-, Klauſen-, Rechen-, Wehr-, Ufer- und Wegbau, weil es gar nicht ſelten iſt, daß Forſtbeamten nicht nur ſolche Bauten zur Leitung überlaſſen, ſondern daß ſie ſelbſt über die Möglichkeit oder die Anlage ſolcher Werke, Pläne und Entwürfe anfertigen, An- oder Ueberſchläge darüber machen, und dieſelben inſpiziren ſollen.

3. Der Bedarf an Schacht- und Grubenbauholz iſt in den meiſten Bergwerken nicht nur oft der größte, ſondern ſelbſt der wichtigſte, vorzüglich in denjenigen Gebirgen, die lokkeres Erdreich oder Geſtein (Berge) führen, wo alſo Schachte und Stollen größtentheils ausgezimmert werden müſſen.

Der Bergzimmermann braucht hierzu, wo möglich, faſt durchgehends Eichen- oder Ulmenholz, und nur dort, wo dieſe beiden Holzarten mangeln, muß er ſich mit andern, minder guten behelfen. Die Stärke der zur Auszimmerung der

Bergwerke erforderlichen Sortimente unter Tags ist im System, so wie dessen übrige Dimensionen angegeben. Im Allgemeinen hier noch die Bemerkungen: daß zu Hauptschachten alles Holz, das zu Grundsohlen, Gespannen, Richtstämpeln, Einstrichen, Kreuzjochen, Jochen oder Wandruthen, Lagerbäumen ꝛc. verbraucht wird, nicht unter 10—12″ stark sein soll, das zu kleinern oder Wetterschachten hingegen in gleichem Sortiment nur 8—9″ haben kann; daß ferner alles Schachtholz im Verhältniß des Sortiments 2—3″ stärker sein muß als Grubenholz, d. h. dasjenige Holz, welches zur Verzimmerung der Stollen und Strecken verwendet wird; daß drittens bei der sogenannten verlornen Zimmerung nur leichtes Holz angewandt zu werden braucht, da jene von keiner langen Dauer ist, sondern bald nach der Anwendung entweder durch die rechte Zimmerung oder durch Mauerung ausgewechselt wird; endlich muß alles zur Zimmerung angewandte Holz ganz fehlerfrei, d. h. vollkommen gesund sein.

4. Maschinenbauholz oder Werkholz braucht der Bergmaschinen- oder Bergzimmermann sehr vieles und mannigfaches. Der Verbrauch dieser Holzsortimente ist um so stärker und mannigfacher, als es mehr Schachte als Stollen in einer Bergwerksgegend giebt, die zur Förderung der Erze, des Tauben und der Grubenwässer ꝛc. die oben erwähnten Förderungsmaschinen benöthigen, da hingegen in Stollenwerken die Förderung größtentheils durch die sogenannten Hunde und in Rinnenwerken vor sich geht. Neuerer Zeit hat man jedoch durch die Anwendung der Eisenbahnen, die mit geringem Fall aus den Stollenwerken zu Tage führen, die Förderung der Erze und der tauben Berge sehr erleichtert, wobei durch ein Pferd auf Einmal 100 und mehrere Zentner Berge oder Erze aus dem Bergwerke gezogen werden.

Die im vorigen §. angegebenen Holzsortimente zur Erbauung der verschiedenen Maschinen verbraucht auch größtentheils der Bergkunstzimmermann.

5. Als Nutzholz wird beim Bergbau größtentheils

Stangenholz, Breter, Pfosten od. Bohlen, Latten, Reifholz, Geschirrholz auf verschiedene Bottiche, Fässer, Glättfässer, Füll- oder Förderungstonnen, kurze Stangen zu Stielen an die verschiedenen Werkzeuge, Stopfstangen, Fahrten, Trögeln, Mulden, Scheid- und Sichertröge, Körbe rc. rc. die größtentheils aus Eichen, Buchen, Birken, Aspen, Linden, Ahorn und Nadelholze gefertigt, und zum Theil von dem Berg-Cameral-Forstbeamten im Walde angewiesen und ausgefolgt, theils aber von andern Holzsortimenten als entfallene Reste zu obigen Zwecken verarbeitet werden.

6. Der Feuerholzbedarf ist beim Bergbau, besonders aber beim Hüttenwesen und Hammer- oder Gußwerken ungemein groß. Das dazu bestimmte Holz wird entweder roh, — als Holz — oder verkohlt, verwendet. Ersteres dient zu Rostholz in den Rostfeldern, zu Flamm-, Spleiß- oder Treibholz in den Flamm- oder Rostöfen und am Treibheerd, zu Setz- oder Schichtenholz in den Gruben zur Zertheilung der Steinarten, welche Manipulation das Feuersetzen genannt, und bei mancher Gebirgsart mit Vortheil ausgeführt wird, und zu Sudholz bei den Salinenwerken; das andere (Kohlholz) aber zur Schmelzung der Erze und Metalle, zur Reduzirung der Metalloxyde oder Metallkalke, als z. B. der Silberglätte, zum Glühen des Kupfers und Eisens in den Kupfer- und Hammerwerken u. s. w. und heißt im rohen Zustande Kohlholz.

Das Rostholz, ist in den meisten Bergwerksgegenden 6′ lang und 5 — 6″ im Scheit stark. Die Holzart, so wie dessen besondere Brennkraft wird hierbei nicht sonderlich berücksichtigt, da der Zweck nur Entzündung der Schliche ist, die in abwechselnden Schichten im Roste mit dem Holze aufgeschichtet wird. Doch verdient auch hier, wenn es sein kann, gutes Holz den Vorzug.

Das Flammholz hingegen, dessen Zweck hellodernde Flamme in Vereinigung großer Hitze ist, muß von solchen Holzarten genommen werden, die die hier angegebenen Eigen-

schaften im hohen Grade besitzen. Dies sind der Güte nach folgende: Haine, Birke, Tanne und Fichte.

Obwohl hier die Haine und Birke die meiste Hitze geben, so wird doch die Tanne jenen aus dem Grunde vorgezogen, weil sie mit ziemlich großer, schneller Hitze die meiste Flamme entwickelt, und die Birke sich nicht lange gut erhält, sondern bald stockig wird.

Uebrigens darf die Erfahrung, daß bei einem Vorrath von trockenem und frischem Flammholze es besser ist, nach erhitztem Ofen frisches Holz mit dem trockenen zu verbrennen, nicht unbeachtet bleiben, da das frische Holz durch das in großer Hitze, leicht ausströmende Wasserstoffgas mehr Hitze und Flamme entwickelt als wenn bloß trockenes Holz allein verbrannt wird. Das Flammholz ist gewöhnlich 3′ im Scheit lang und höchstens 3 — 3½″ dick. Bürtelholz ist ebenfalls ein gutes Flammholz, wie Versuche in neuerer Zeit erwiesen haben.

Das Setz- oder Schichtenholz zum Feuersetzen in den Bergwerken ist nur 1½ — 2′ lang und 2 — 2½ Zoll stark. Es kann aus den Abfällen bei der Klafterholzbereitung im Walde gemacht, muß aber zur Vermeidung großen Rauches in obiger Stärke gespalten und wohl ausgetrocknet werden. Auf die Holzart kommt es hierbei nicht viel an, doch ist auch hier besseres Holz vortheilhafter als minder gutes.

Das Sudholz in den Salzsudwerken ist ebenfalls 6′ lang, und 5 — 6″ im Scheit stark. Es wird in den k. k. östr. salzburgischen ꝛc. Salzsiedereien meist aus Nadelholz genommen, und muß wegen seines Zweckes, so wie Flammholz vor dem Gebrauche wohl ausgetrocknet sein.

Das Kohlholz endlich, das in den meisten Hütten- Guß- und Hammerwerken zur Bereitung der Holzkohle verwendet wird, ist gewöhnlich so wie das Rostholz 6′ lang und eben so stark wie Rostholz, doch findet man auch 4 — 5schuhiges Kohlholz. Es wird größtentheils aus Buchen, Fichten, Tannen und Kiefernholz genommen, weil diese Holzarten im

6*

Großen am Meisten vorkommen. Es muß ferner zur Verkohlung wohl ausgetrocknet sein, da es sonst nur schlechte Kohlen liefert; auch soll es nie älter als 3jährig sein, besonders wenn es aus den Wäldern an die Rechen-Verkohlungsplätze geschwemmt wird, da es sonst leicht, wie es die tägliche Erfahrung beweiset, selbst schon im 2.—3. Jahre, wenn es dem Windzuge nicht besonders gut ausgesetzt wird, Schwämme ansetzt, morsch wird, und nur sehr geringe Kohlen liefert, deren Quantität und Qualität mit den aus gutem Holze erzeugten Kohlen auffallend differirt, und so etwas wohl nicht zu den Vortheilen einer guten Hütten- und Schmelzmanipulation gehören kann.

Das Verhältniß der Brennkraft der Kohlen, das Seite 60 aufgestellt ist, giebt übrigens die Anleitung, welche Holzgattung zur Kohlenerzeugung die beste ist. Beigesetzt wird hier noch die Tabelle, in welcher man die Brennkraft der Kohlen nach Holzart, Alter des Holzes, und von welchen Theilen des Baumes einer und derselben Art, ersehen kann. Die Resultate sind aus v. Wernek's Versuchen.

Es werden aber hier nur die, gewöhnlich in ganzen Beständen vorkommenden, Holzarten aufgestellt, da bei der Kohlenmanipulation im Großen, wie es bei Hütten- und Hammerwerken der Fall ist, nicht auf einzeln oder selten vorkommende Holzarten Rücksicht genommen werden kann.

Holzarten.	Verhältnißzahl der Kohlengüte.
1. Buchen. Stammholz von 120 Jahren . .	1600
Reidelholz von 40 J.	1639
geflößtes Stammholz	1172
2. Stieleiche. Stammholz von 190 J. . .	1459
Reidelholz von 40 J.	1484
geflößtes Stammholz	989
3. Hainen. Stammholz von 90 J.	1684
geflößtes Stammholz	1239
4. Birken. Stammholz von 60 J.	1461
Reidelholz von 25 J.	1406
geflößtes Stammholz	1062
5. Aspen. Stammholz von 60 J.	938
Reidelholz von 20 J.	1017
6. Kiefern. Kienigtes Stammholz von 125 J. .	1724
Stockholz	1899
geflößtes Stammholz	1199
7. Tannen. Stammholz von 100 J. . . .	1172
Stockholz	1202
geflößtes Stammholz	884
8. Fichten. Stammholz von 100 J.	1176

Holzbedürfnisse für den bürgerlichen Land- und Wasserbau.

§. 126.

Der Landbaumeister oder Zimmermann verbraucht meist Nadelholz, und nur zu Grund-, Stall- und Kellerbauten verwendet er Eichen, Ulmen, kienigte Kiefern und Lerchen. Selbst die Birke und Aspe werden nicht selten verwendet.

Die im §. 123 I. Ordnung, erste Abtheilung, aufgestellten Holzsortimente werden fast insgesammt dazu verbraucht, Häuser, Dachstühle, Stallungen, Schoppen, Magazine, Keller, Kirchen, Thürme u. dgl. im gemeinen Leben nöthige Behältnisse, Menschen, Thiere und Waaren ꝛc. zu beherbergen und zu beschützen, zu erbauen.

Gesammtes Landbauholz muß größtentheils ganz gerade gewachsen, vollkommen fehlerfrei und gesund sein. Es werden dabei die Stämme sowohl rund, als behauen und verschnitten angewandt, welches im letzteren Zustande als Schnittmateriale bekannt, und Bohlen, Dielen (Breter) Pfosten und Latten enthält. Auch giebt es noch beim Landbau sogenanntes Lang- oder Streck-, und Kurzholz. Grund- und Mauerschwellen, so wie Stall- und Kellerbalken, die hier im Grunde oder in die Wände verbaut werden, sollen eigentlich ganz gerade sein; sie können jedoch in manchen Fällen auch etwas gekrümmt genommen werden, wenn sie sich nur wenigstens nach einer Richtung behauen lassen, damit sie gerade in die Wand bauen. Kurze Holzstücke sind die Spann- und Brustriegel, Stiche ꝛc. sie entfallen bei der Bearbeitung der Langholzsorten, und werden selten für sich ausgezeichnet.

Der bürgerliche Wasserbau consumirt meist Eichen, Ulmen, Erlen, Kiefern und Lerchen, selbst Buchen u. dgl. Holzarten, je nachdem es bei diesen Bauten an gewissen Stellen derselben angewandt wird. So z. B. ist für Pfähle, (Piloten) und Roste ꝛc. Eichen-, Ulmen-, Erlen- und Lerchenholz das geeignetste, zu Brückengeländern u. dgl. aber auch Fichten- und Tannenholz, ja selbst Aspenholz ꝛc. anwendbar. Wasserböte müssen aus Eichen-, Ulmen- oder Lerchenholze gemacht werden, und zu Röhren und Rinnenwerken sind Kiefern und Erlen die besten Holzarten.

Alles zum Wasserbau zu verwendende Holz soll im Safte gehauen, sogleich entrindet und in's Wasser verbaut werden, wenn dieses aber nicht gleich sein kann, in Wasser aufbewahrt werden, weil außer der Saftzeit gefälltes und ausgetrocknetes

Holz im Wasser nicht so lange dauert. Das außer dem Wasser aber, oder der Abwechselung von Nässe und Trockenheit ausgesetzte Holz muß hingegen außer der Saftzeit, im Nachwinter gefällt, und bis zur Verbauung aufbewahrt werden. Ueberdies muß alles zum Wasserbau nöthige Holz vollkommen fehlerfrei d. h. gesund sein. Wimmeriger Wuchs und dergleichen thun hier nichts zur Sache, im Gegentheil ist so gewachsenes Holz, wegen seiner größern Dichtigkeit auch kräftiger und dauerhafter, als glattes.

Die im §. 123, erste Abtheilung, II. Ordnung aufgestellten Wasserbauholzsortimente werden auch größtentheils beim bürgerlichen Wasserbau angewendet.

Holzbedürfnisse für den Schiffbau.

§. 127.

Zum Schiffbau, sowohl der großen See-, als kleinern Flußschiffe und Boote ꝛc. wird eine höchst mannigfaltige Menge von Schiffbauholzsortimenten erfordert, und dafür im Walde Stämme, Klötze und Abschnitte, von wieder ganz eigenen Benennungen und Dimensionen ausgewählt. Da die Schiffe dem Wechsel der Witterung und der Nässe ausgesetzt sind, so eignet sich das Eichenholz schon wegen seiner Stärke hierzu am Besten.

Ulmenholz ist, wenn man es in der erforderlichen Länge und Stärke haben kann, eben so gut, und hat noch den wichtigen Vorzug einer größern Zähigkeit, vermöge welcher es bei gewaltsamen Stößen und Erschütterungen z. B. von Kanonenkugeln getroffen, nicht so leicht splittert.

Lerchenholz giebt ein fast eben so gutes Materiale zum Schiffbauholz, was die russischen und venezianischen Schiffe beweisen.

Auch das Kiefernholz und allenfalls Fichtenholz wird mit Vortheil, besonders zu Rundholz gebraucht, ob es gleich zum eigentlichen Schiffskörper nicht dauerhaft genug ist.

Buchenholz eignet sich nur zu Theilen, die ganz unter Wasser sind oder zur Verkleidung.

Zum Schiffbau sind gerade und krumme Hölzer nöthig, sie müssen durchaus gesund und stärker als die Landbauhölzer sein. Uebrigens kann es in und außer der Saftzeit gefällt werden, wenn es nur im ersten Falle gleich abgeschält, und ausgelaugt wird. Die Holländer lieben das im Sommer gefällte Holz nicht, die Engländer bekommen ihr Holz in rundem, unbehauenem, die Holländer in bewaldrechtetem oder geplattetem, d. h. abgeschärftem, und die Franzosen in vierkantig behauenem Zustande auf die Schiffswerfte.

Das Schiffsbauholz ist am Besten unter Wasser (das aber keine Bohrmuscheln haben darf), aufzubewahren. Dieser See- oder Schiffswurm macht es nöthig, die Schiffsböden mit Kupfer zu beschlagen. In freier Luft wird es stockig, und von Insekten angegriffen, von dem Eichenwerftkäfer **Lymexylon navale**, so wie von den großen, schwarzen und stahlblauen Holzwespen **Sirex Spectrum** und **Noctilio** durchbohrt, die jedoch durch Theer abgehalten werden können.

Anmerkung. Keine Marine, sagt Hr. Oberforstrath **Dr.** Pfeil, nimmt Schiffbauholz an, bei welchem bemerkbar, daß es im Safte gehauen wurde, und es wird daher von den Kaufleuten dahin gesehen, daß das Holz außer dieser Zeit gefällt wird. Zu einem Kriegsschiff von 116 Kanonen rechnet man in Frankreich als Eichenholz 124886 Cub.′
von 74 Kanonen . . . . . 77790 „

In England rechnet man zu einem Linienschiff von 100 Kanonen 1000 große, auserlesene Eichenstämme. An manchen Orten auch wohl mehr. Spanien nahm sonst das Cedernholz aus den unerschöpflichen Wäldern von Kuba.

In Westindien wird das Mahagonyholz als treffliches Schiffbauholz geschätzt. Die Teakschiffe, welche England in Ostindien baut, widerstehen jedem Wurmfraß, und übertreffen an Dauer alle andere; sind aber schwerer, und das Holz selbst ist sehr giftig. Mehrere neuere Nachrichten bezeu-

gen den unausbleiblichen Tod der Arbeiter, die sich mit dem Holze blutrünstig ritzten.

In Australien — (Neuholland) dient der Kasuarbaum zum Schiffbau.

Die deutsche Eiche ist indessen die vorzüglichste, die italienische die schlechteste dazu. Beinahe den deutschen Eichen gleich gut, ist die weiße nordamerikanische Eiche, doch nicht so gut über Wasser. Eben so die stumpfblätterige Eiche (Q. obluviloba). Besser ist die grüne Eiche (Q. virens) aus Florida. Das weiße Ebenholz ist gut zu Böden.

Ein zweites Erforderniß beim Schiffbau sind die Masten. Die besten liefert Rußland aus Föhren und Lerchen.

Zur innern Verkleidung wird gewöhnlich Nadelholz, die Rothbuche, die gelbe Birke, der Zuckerahorn, die Ulme, und der Wallnußbaum genommen.

Der Schiffsholz-Anbau wird immer wichtiger, je mehr das große Holz in den Urwäldern abnimmt, was jetzt zu geschehen pflegt, und sowohl in Rußland als in Amerika besorgt wird. Nur Brasilien hat noch viel Schiffbauholz. Vortrefflich war dafür in Venedig gesorgt, was als Muster aufgestellt zu werden verdient.

Holzbedürfnisse für den Maschinen- und Mühlenbau.

§. 128.

Zum Maschinen- und Mühlenbau werden vielerlei Holzsortimente von verschiedenen Holzgattungen verwendet. Vorzüglich aber werden hierzu die Eiche, Ulme, Haine, Esche, der Ahorn, die Lerche, Tanne und Kiefer ꝛc. verbraucht. Daraus fertigt nun der Maschinenzimmermann oder Mühlarzt Säge-, Loh-, Oel-, Papier- und Mahlmühlen ꝛc. ferner alle ökonomischen Maschinen, als Dresch- und Häkselmaschinen, Getraidewinden u. dgl. Das zum Maschinenbau zu verwendende Holz muß ganz makellos, völlig ausgetrocknet und das außer

Wasser befindliche oder zu verwendende auch außer der Saftzeit gefällt sein.

Außer den in der 2. Abtheilung, I. Ordnung aufgestellten Holzsortimenten, die nach Maßgabe ihres Gebrauchs von verschiedener Gestalt und Dimensionen sind, verarbeitet der Maschinenbauer noch eine bedeutende Menge von kleinen und größern Holzsorten, die alle anzuführen, eben so wenig thunlich als nothwendig wäre, daher sich der Forstwirth in der Gegend, wo er wirkt, mit den Anforderungen der Maschinenbauleute und ihrem Bedarf bekannt machen muß, um jenem nachkommen und ihn befriedigen zu können.

Holzbedürfnisse für den Wagner.

§. 129.

Die Wagner verfertigen bekanntlich Wagen und Karren jeder Art, Schlitten, Pflüge, Eggen, Leitern u. dgl. Gegenstände. Sie verbrauchen hierzu vornehmlich Eichen, Ulmen, Buchen, Hainen, Eschen, Ahorne, Birken, Aspen- und Nadelholz.

Die im §. 123 in der 3. Abtheilung, II. Ordnung aufgestellten Sortimente zeigen dem Forstwirth den vom Wagner gewöhnlich käuflich geforderten Bedarf. Alles Holz, das er verwendet, muß völlig fehlerfrei, d. h. gesund sein, sich gut spalten und leicht bearbeiten lassen.

Zu den verschiedenen Arbeiten die er macht, wird auch die passende Holzart gewählt; so z. B. macht er die Radfelgen meist aus Buchen und Eschen, die Naben aus Stieleichen und Ulmen, Achsen aus Hainen und Buchen, Karrenbäume aus Eichen, Eschen und Birken, Kutschenbäume aus Eschen, Ulmen und Ahorn, und Deichseln meist aus Eschen und Birken, u. s. w.

Da der Wagner außer geradem, meistens Stangenholz auch krummgewachsenes und gabelförmiges bezieht, das er zu Schlittenkufen, Kutschenbäumen, Deichseln, Pflugrechen ꝛc. ver-

wendet, so muß für ihn das so gebaute Holz in den Holzschlägen sortirt und aufbehalten werden.

Sehr zweckmäßig sind für gesammte Werk- und Nutzholz-Consumenten ordentlich eingerichtete Nutzholzmagazine, in denen die im Walde auf Rechnung des Waldeigenthümers erzeugten Nutzholzsortimente halb zugerichtet an die Handwerker ꝛc. veräußert werden. Es kommt hierbei nicht nur der Waldeigenthümer selbst, sondern auch der Käufer in Vortheil, da für ersteren viele unnöthige Holzabgaben erspart, hiermit Schonung in der Waldwirthschaft hervorgeht, und letztere lauter brauchbares, gut ausgetrocknetes Holz zu jeder Jahreszeit gleich gut und schnell erhalten. Mehrere dergleichen mir bekannte Einrichtungen entsprechen ihrem Zwecke vollkommen, daher sie eine allgemeine Einführung und Nachahmung verdienen.

Holzbedürfnisse für den Tischler.

§. 130.

Der Tischler fordert selten vom Forstwirth selbst die für ihn brauchbaren Holzsortimente in ganzen Stämmen, da er fast durchgehends Schnittmateriale zu seiner Arbeit verwendet; außer einer besondern Aufgabe für eigens anzufertigende, von gewissen nicht im Handel für gewöhnlich vorkommenden Holzarten oder davon bereitete Holzsortimente, als Breter vom Eschen- und Erlenflader ꝛc. Er kauft das meiste Holz aus den in einer Gegend errichteten Sägemühlen oder Breter-Depositorien in Gestalt von Dielen, Bohlen, Latten und Rahmschenkel. Auch hier dürfte also ein Magazin von größerm Nutzen sein, als wenn der Tischler das Holz aus dem Walde unmittelbar in Stämmen bezieht.

Holzbedürfnisse für den Böttcher.

§. 131.

Der Binder oder Böttcher verarbeitet meistens Eichen- und Nadelholz, seltener Buchen, zu Fässern, Bottichen, But-

ten, Kannen, Badewannen ꝛc. Ferner braucht er Birken-, Eichen-, Haselstangen und Weidenzweige zu Reifen und zum Binden derselben. Alles für ihn bestimmte Holz muß vollkommen gesund, fehlerfrei, nicht verwimmert oder knotig, leicht und geradspaltig sein.

Die oben angegebenen, in der 3. Abtheilung, 2. Unterabtheilung I. Ordnung aufgestellten Holzsortimente zeigen dem Forstwirth den Bedarf, den der Binder gewöhnlich von ihm entnimmt.

Holzbedürfnisse für den Glaser.

§. 132.

Der Glaser verarbeitet jetzt sehr selten selbst noch Holz, welches früher, bevor noch der Tischler die Rahmen zu den Fenstern machte, der Fall gewesen ist. Es wird daher gegenwärtig selten oder nie mehr der Fall vorkommen, daß die Glaser vom Forstwirth für ihr Gewerbe Holz verlangten. Sollte dies aber dennoch geschehen, so braucht er entweder Eichen oder Eschen- und Nadelholz. Dies für ihn brauchbare muß ganz fehlerfrei und gesund sein. Mittelwüchsiges Reidelholz von 40 — 50 Jahren ist das beste.

Er braucht selten längere Stücke als 3 — 5′ lang, die er entrindet, spaltet, oder auf Rahmschenkel schneidet.

Holzbedürfnisse für den Drechsler.

§. 133.

Der Drechsler verarbeitet fast alle Holzarten, je nachdem er Gegenstände seiner Kunst anfertigen will. Er muß gesundes Holz haben, da er aber selten lange Stöcke braucht, so ist die Sortirung für ihn leicht, und er bald befriedigt, wenn das für ihn taugliche Sortiment nur leicht spaltet, nicht verdreht oder wimmerig verwachsen und sonst ohne bedeutenden Fehler ist.

Holzbedürfnisse für die Pumpenmacher.

§. 134.

Der Pumpenmacher verfertigt Wasserpumpen, Druck- und Saugwerke (Brunnen, Feuerspritzen) und Wasserleitungen. Dazu verbraucht er Eichen, Ulmen, Erlen, Buchen und Nadelholz. Seine Hauptholzsortimente sind: Pumpenstöcke und Röhren. Erstere sollen von Eichen- oder Ulmenholz sein. 12—16′ lang und höchstens 18″ dick sind die Dimensionen dieses Holzsortiments im Maximum. Die Röhren sollen ebenfalls von Eichenholze sein; in Ermangelung dessen aber ist Erlen-, Kiefern-, und Lerchenholz allem übrigen vorzuziehen. In neuester Zeit hat man sogar Ahornholz auf Röhren verarbeitet, das aber meiner Meinung nach nicht ganz zweckmäßig sein dürfte; indessen muß dieses die Zeit entscheiden.

Holzbedürfnisse für den Schindelmacher.

§. 135.

Zur Anfertigung der bekannten Dachschindeln wird größtentheils Nadelholz, und von diesem wieder das Fichtene als vorzüglich verbraucht. Neuere Erfahrungen haben indessen den Schindeln aus Aspenholz den Vorzug eingeräumt. Außer diesen werden auch eichene Schindeln wegen ihrer Haltbarkeit sehr gerühmt, nur sollen sie etwas schwer sein. Alles Holz, das der Schindelmacher verbraucht, muß vollkommen fehlerfrei, d. h. es darf weder ungesund, noch wimmerig und knotig, oder verdreht verwachsen sein, und muß sich besonders gut spalten lassen.

Durch die in neuerer Zeit vom Hr. Forstmeister Hlawa zu Datschitz in Mähren im Jahre 1824 erfundene, und später verbesserte Schindelmaschine, die schon sehr verbreitet und als höchst zweckmäßig überall befunden wurde, wird übrigens die Erzeugung der gespaltenen Schindeln immer mehr verdrängt, und das mit Recht, da bei dieser neuen Methode nicht

nur alles Holz, von allen Wuchsarten immer dazu verwendet werden kann, sondern auch vieles Holz verbraucht wird, das der gewöhnliche Schindelmacher wegwirft, daher oft sehr beträchtlichen Schaden anrichtet und viel Holz unnöthig fällt und unverbraucht liegen läßt, was nur derjenige weiß, welcher diese Holzsortiments-Erzeugung im Großen gesehen. Weiter unten werde ich die Beschreibung dieser Maschine sammt der ganzen Manipulation damit anführen und durch die Zeichnung Figur 12 anschaulich machen.

Holzbedürfnisse für den Muldenhauer.

§. 136.

Die Mulden- oder Trögelhauer gebrauchen zu ihren Arbeiten meist Ahorn, Eschen, Buchen, Hainbuchen, Aspen, Pappeln, Linden-, und Birkenholz. Das ihnen anzuweisende oder abzuliefernde Holz muß ebenfalls gesund sein, jedoch schadet ein kleiner Fehler im Innern nicht so viel, wenn er sich nur nicht weit zieht; da sie anbrüchige Stellen in der Mitte vorkommend ohnedies gleich dem gesunden Holze herausstemmen. Sie verbrauchen selten lange Holzstücke, daher es auf geraden Wuchs bei den ihnen anzuweisenden Stämmen nicht ankommt. Wimmeriges, knorriges, verdreht gewachsenes Holz nehmen sie nicht an; sondern können nur glattes, leicht bearbeitbares verbrauchen.

Beim Bergbau werden die sogenannten Berg-, Sauber- oder Erztrögeln meistentheils aus Aspenholz, die Scheid- und Sichertröge aber vorzüglich aus Ahorn- und Lindenholze, verfertigt; die dazu gehörigen Klötze sind höchstens 2—2½′ lang und 1—1½′ dick.

Holzbedürfnisse für den Schnitzarbeiter.

§. 137.

Die Schnitzarbeiter, unter welche hier Bildhauer, Löffel-, Schuh-, Leisten- und Absatzschnitzer, so wie jene so-

genannten Bertholdsgaadner oder Nürnberger Spielwaaren-Schnitzer verstanden werden, verarbeiten fast alle Holzgattungen, sowohl Laub- als Nadelholz.

Insbesondere aber verbraucht der Bildhauer größtentheils Linden-, Ahorn- und Pappelholz; der Löffelschnitzer Ahorn, Birken, Buchen, Hainen, Erlen- und Aspenholz; der Schuhschnitzer dieselben Arten wie der vorige; der Absatzschnitzer aber durchgängig Buchen- und Erlenholz; der Kinderspielzeugschnitzer hingegen am Meisten Nadelholz, wovon er dem tannenen den Vorzug giebt, mitunter verbraucht letzterer aber auch Ahorn, Linden- und Aspenholz rc.

Alles für diese Arbeiter anzuweisende Holz muß vollkommen fehlerfrei, mitunter leicht spaltbar, und weder ästig noch verwimmert sein; selten sind lange Stücke nöthig, oft aber, wie beim Bildhauer, starke Klötze. Insbesondere aber muß das Holz für den Bildhauer ohne Aeste, das für den Löffelschnitzer, welcher Stangenholz oder Reidel jedem ältern Stammholz vorzieht, glatt und weich, das für den Schuh- und Absatzschnitzer so wie für den Spielzeugschnitzer leicht spaltig und schneidbar sein.

Holzbedürfnisse für Spannzieher, Sieb- und Schachtelmacher.

§. 138.

Die Arbeiten dieser Handwerker fordern mit Vorsicht ausgewählte Stämme, die nicht überall leicht gefunden werden. Vorzüglich bezieht sich dies auf den Sieb- und Schachtelmacher, die zu ihren Arbeiten meistens nur Buchen, Saalweiden und Nadelholz verwenden, welches sich besonders gut spalten lassen, und ohne Aeste sein muß.

Derselbe Umstand tritt beim Spannzieher ein, der die feinen oder dünnen Holztafeln für Buchbinder, Schwertfeger, Schuhmacher rc. anfertigt, und fast durchgehends nur Buchenholz dazu verarbeitet. Die meisten nur 2 — 3′ langen,

aber dicken Klötzer müssen sehr geradfaserig und vollkommen fehlerfrei sein.

Holzbedürfnisse für den Flechtarbeiter.

§. 139.

Unter die Flechtarbeiten gehören Schafhürden oder Pferche Trag- und Wagenkörbe, (sogenannte Wagenflechten), Fischreußen, Faschinen und Flechtzäune zur Beschützung der Ufer, Gärten ꝛc. Zu ersteren werden fingerdicke Haseln, zu den Körben aber die feinen Weidenzweige, gespaltenes Hainbuchen- und Erlenholz und deren gespaltene Wurzeln (letztere besonders zu den kleinen Handkörbchen) zu Fischreußen, Weidenruthen, und zu Flechtwerken auf Faschinen und Flechtzäune, entweder einfache oder gespaltene Stangen von Eichen, Buchen, Hainbuchen, Birken, Weiden, Haseln ꝛc. ja sogar die Nadelholzzweige mit Nutzen angewendet.

Holzbedürfnisse für den Besenbinder.

§. 140.

Der Besenbinder braucht von den Holzarten nur die Birke zur Anfertigung seiner Stall- und Stubenbesen. Uebrigens verwendet er aber auch noch den Ginster (Pfriemenkraut) und die Heide. Das auf den Holzschlägen entfallende Birkenreisig muß also für den Besenbinder aufbehalten werden, wobei ihm übrigens die Auswahl selbst überlassen werden soll, weil er nur steife, feine Reiser, nicht aber schlaffe oder dergleichen unbrauchbare verwenden kann.

Holzbedürfnisse für den Oekonomen.

§. 141.

Die Holzbedürfnisse für den Oekonomen sind verschieden, je nachdem dieselben in seiner mehr oder weniger weit

ausgedehnten Wirthschaft nöthig sind; vorzüglich aber verbraucht er:

1. Weinpfähle. Die Dauerhaftesten sind von Eichenholz, sie werden entweder aus haubaren, glatten, gutspaltigen Stämmen, oder aus den Plänterschlägen als Stangen gespalten. Auch ulmene Weinpfähle sind empfehlenswerth. Die meisten werden indessen doch nach dem Nadelholze gespalten, auch Wachholderstangen sollen vortreffliche Weinpfähle liefern.

2. Hopfen-, Bohnen- und Erbsenstangen. Dazu können alle Holzarten verwendet werden. Erstere sind gewöhnlich zwanzig bis vierundzwanzig Fuß lang und unten 2″ dick; die andern beiden Sorten aber nur 8—12′ lang und 1—1½″ stark. Die hierzu auszuwählenden Stangen sollen wo möglich ganz gerade sein. Zu ersteren sind unterdrückte Stangen von obiger Stärke, aus den Durchforstungen angewiesen, die besten.

3. Baumpfähle. Sie werden, so wie die beiden oben genannten Sorten am Vortheilhaftesten aus Eichen- oder Ulmenholze gemacht; doch ist auch Nadelholz, vorzüglich die Lerche, das aus den Plänterschlägen als 3″ starke Stangen (im untern Durchmesser), dazu anwendbar. Besonders haltbar werden die Baumpfähle, wenn sie unter 2—2½′ hoch, etwas angebrannt und mit Theer bestrichen, die ganze Stange aber mit Holzsäure getränkt wird.

4. Wieden, zum Binden der Bäume an Pfähle und der Getraide-Garben 2c. Sie sind von der Waldrebe (Climatis vitalba) am Besten und Zweckmäßigsten; jedoch thun auch Haselstäbe, Birken- und Hainbuchenschößlinge, überhaupt alles Holz, das sich zu Wieden drehen läßt, gute Dienste.

5. Zaunholz. Hierunter gehören die Zaunpfähle und Zaunruthen. Erstere werden gewöhnlich aus Eichenholze, so wie die Weinpfähle, nur dicker, gespalten, sind 7—8′ hoch und 2—3″ stark. Letztere hingegen werden gewöhnlich von

Haseln genommen, die aber bald nach dem Fällen geflochten werden müssen, weil sie, einmal dürr, mit dem Verluste an Elastizität auch unbrauchbar werden. Dürre Ruthen vor dem Gebrauche in Wasser gelegt, bekommen zwar die zum Einflechten nöthige Elastizität wieder, werden aber bald durch die Luft spröde, springen und faulen oder modern. Auf 50 Stück $2\frac{1}{2}$—2′ weit von einander entfernt stehende Zaunstöcke gehen gewöhnlich 2 volle Wagen Ruthen auf, wenn der Zaun gehörig geflochten und 5′ hoch ist.

6. Feuerholz. Hierzu kann der Oekonom alles Holz verbrauchen. Er brennt es sowohl als Scheit-, als auch als Prügel- und Bürtelholz. Daß ihm buchenes, hainbuchenes oder kiefernes, vorzüglich ungeschwemmtes Holz lieber als birkenes oder aspenes ist, versteht sich von selbst.

Vom Schnittmateriale, den Bretsägen und der Schindelmaschine.

§. 142.

Um die im gemeinen Haushalte sowohl, als bei jedem Baufache, es möge nun Berg-, Land- oder Wasserbau sein, und für manche Handwerker ꝛc. nöthigen Breter, Bohlen, Riegel, Pfosten, Latten ꝛc. zu erlangen, die unter dem Namen Schnittmateriale, Schnittwaare bekannt sind, werden die zu diesen Holzsortimenten bestimmten Stämme oder Klötzer, die selten über 3° lang sind, auf eigenen Maschinen, den Sägemühlen oder Bretsägen geschnitten; die Schindeln, als ein ebenso unentbehrliches Nutzholzsortiment aber in neuerer Zeit mittelst der sogenannten Hlava'schen Schindelmaschine angefertigt [1]).

---

1) Da ich weder die Maschine selbst gesehen, noch eine Zeichnung davon besitze, so habe ich die hier beschriebene und gezeichnete Maschine, gestützt auf die Grunddidee des Herrn Erfinders, selbst entworfen.

Auf der Bretsäge werden die zu schneidenden Klötzer auf den Blakwagen gebracht, hier befestigt, und mittelst der in einer Rahme vertikal auf- und abgehenden Säge in obenerwähnte Holzsortimente dergestalt zerschnitten, daß, nachdem 2 von den 4 abgerundeten Seiten (Schwarten) des Klotzes zuerst abgesägt sind, damit der Sägeblock fester aufliegen könne, und an seiner Stirne in das verlangte Sortiment durch Linien bezeichnet ist, sie die Säge bis 6″ vor das Ende zertrennt.

Bei der Schindelmaschine hingegen werden die auf der Bretsäge dazu geschnittenen Breter, die durch eine im Schwunge gehende Handsäge in das beliebige, der Maschine angepaßte Längenmaaß getheilt werden, mittelst dreier, sich horizontal bewegender Hobel in die bekannte Form der Dachschindeln gebracht.

§. 143.

Eine Bretsäge enthält zwei Hauptbewegungen, nämlich eine vertikale in der Säge und eine horizontale in dem Blochbaum (Blochwagen), oder dem Schiebzeug, die beide durch die Kraft des Wasserrades hervorgebracht werden. Die erste Bewegung, nämlich das vertikale Auf- und Niedergehen der Säge im Gatter wird bewirkt, indem das an der Wasserradwelle befindliche Stirnrad B in Figur 9 und 10. Tafel III. in die Stecken eines Getriebes b eingreift, an dessen Welle eine Kurbel d sich befindet, die den Lenker dc, welcher mit dem Sägegatter nt in Verbindung steht, sammt diesem in 2 vertikalen, eingefalzten Säulen auf- und abbewegt.

Die Säge ca ist in einer viereckigen Rahme, dem Sägegatter eingespannt, und geht bei jeder Bewegung der Kurbel so weit auf und nieder, als die doppelte Länge der Kurbel beträgt; aufwärts geht sie leer und nur abwärts schneidet sie in's Holz ein. Die Zahnspitzen, die daher nach abwärts stehen müssen, dürfen nicht in einer vertikalen Richtung liegen, weil dann nur der erste Zahn einschneiden, die übrigen

aber leer nachgehen würden, sondern müssen in einer schrägen Linie mit der vertikalen Richtung laufen, welches man den Anlauf nennt, der jedoch nicht mehr als höchstens 1 — 1½″ betragen darf; auf diese Art werden alle Zähne in's Holz eingreifen.

Die zweite Hauptbewegung der Maschine, nämlich die horizontale des Klotzwagens mit dem Klotze, wobei Letzterer immer an die Säge angedrückt wird, besteht darin: Auf dem aus starken Balken bestehenden mittlern Boden der Bretsägen sind wieder 2 starke Längsbalken qq, die Straßbäume genannt, horizontal und parallel befestigt. Auf diesen Bäumen, die vierkantig behauen 4″ zur Stärke und 6—8°, (je nach der Länge des Hauses) zur Länge haben, läuft auf Rollen, die unten und seitwärts angebracht sind, wie in dem vergrößerten Theile des Rollwagens und der dazu gehörigen Gegenstände ꝛc. in Tafel **I.** Figur 11. **Litt. B.** zu ersehen ist, der Roll- oder Klotzwagen mm; der aus zwei, 3½ Klafter langen, in einem rechten Winkel gefalzten, 7″ dicken Balken besteht, und durch 2 Querriegel unterhalb dem Ruheschemel N und dem Richtschemel O verbunden ist. Diese beiden Balken sind an ihren unterwärts gehenden Flächen mit Zähnen versehen, in welche ein Getrieb q′ von 8 Triebstecken eingreift, an dessen Welle ein Sperrrad i sich befindet. Dieses Rad, das entweder von Holz, besser aber von Eisen ist, hat an seinem Umfange schief stehende Zähne[1]), und erhält seine Bewegung durch den am Sägegatter befindlichen Winkelhebel efg. Bei der Bewegung des Sägegatters wird dann dieser Hebel auf und ab bewegt, und theilt diese Bewegung der in seinem gebrochenen kleinern Schenkel fg angebrachten Stoßstange g mit, die nun das Rad vorwärts stößt, welches aber durch eine so-

---

1) Ist das Sperrrad von Holz, so muß dessen Umfang mit einer 1″ breiten und 2″ hohen eisernen Schiene belegt werden, in welche die Zähne eingeschnitten sind.

genannte Klauenzange (Sperrkegel) h am Zurückweichen verhindert wird; mit dem Sperrade dreht sich nun zugleich das an derselben Welle oben erwähnte Getriebe q′, greift in die Zähne des Rollwagens ein, und rückt dadurch den Wagen sammt dem Sägblock näher an die Säge. Das zweckmäßige Andrücken des Sägklotzes an die Säge kann durch die Versteckung des Nagels in die zur Regulirung dieser Bewegung an den Winkelhebel fg und der Stoßstange g angebrachten Löcher leicht bewirkt werden.

Bei den gewöhnlichen Bretsägen muß, wenn die Säge einen Schnitt bis gegen das Ende des Klotzes gemacht hat, das Wasserrad gesperrt, die Stoßstange und der Sperrkegel ausgehoben, der Klotzwagen sammt Klotz zurückgeführt, und wieder neu angerichtet werden. Bei der in Figur 9. gezeichneten Maschine hingegen wird dies Alles, bis auf das Anrichten des Klotzes an die Sortimentslinie, durch den Gang der Maschine von selbst bewirkt, und der Sägemüller hat nur darauf zu sehen, daß die Klötzer richtig angerichtet und die Maschine immer im ordentlichen Gange erhalten werde.

Diese Einrichtung besteht in Folgendem:

Die Welle, an welcher das Sperrad und das Getriebe befestigt sind, wird bis außer dem Mühlgerinne verlängert, und an ihr im Gerinne ein kleines unterschlägiges Wasserrad **D** in Tafel **III.** Figur 9. und Tafel **I.** Figur 11**a.** angebracht. Zugleich wird, anstatt daß das Wasser vom Ende des Gerinnes auf das große W. R. fällt, das Gerinne bis außer das kl. unterschl. Wasserrad hinausgeführt, in selbigen aber 6″ von der senkrechten Richtung des Mittelpunktes vom großen Wasserrade an gerechnet, eine Oeffnung **E** angebracht, durch welche das Wasser herunterfällt, die aber auch durch ein Fall- oder Schließbret zugeschlagen werden kann, welches auf folgende Art geschieht.

Ein Hebel yz geht vom Innern der Mühle hinter dem Säggatter, gerade über der großen Mühlwelle bis zur Mitte des Gerinnes; hier wird bei z eine Kette angebracht, die mit

ihrem andern Ende an die Fallklappe befestigt wird. Am andern Ende des Hebels bei y wird eine Leine angebunden, die durch eine Rolle x gezogen, bis an die Säulen des Säggitters reicht, wo sie mittelst eines Ringes an einen Nagel angehängt wird; wenn nun neben dem Ruheschemel N eine kleine eiserne Stange, die gekrümmt und gabelförmig sein kann, in gleicher Höhe mit obigem Nagel befestigt wird: so muß, wenn der Klotzwagen so weit vorgerückt ist, als erforderlich, die kleine gabelförmige Stange den Ring aus dem Nagel heben, und somit die Herablassung des Fallbretes bewirken; sobald dies geschehen, wird der Gang des großen Wasserrades gehemmt sein und mit ihm der Gang der ganzen Maschine, das Aufschlagwasser aber läuft im Gerinne fort und treibt das kleine Wasserrad unterschlägig, folglich verkehrt, was dann das Zurückgehen des Rollwagens zur Folge hat, vorausgesetzt, die Stoßstange und der Sperrkegel werden ausgehoben.

Auch dieses kann durch die Maschine selbst, und zu gleicher Zeit mit dem Hemmen des Ganges derselben vorgerichtet werden, und zwar auf folgende Art:

An den Hebelsarm yz wird bei y eine zweite Schnur angebracht; die nach unterwärts unter die beiden Straßbäume über 2 Rollen läuft, von da sich bis an's Gebälke des Hauses zieht und da über eine 3. Rolle geht, von hier aber an die Stoßstange und den Sperrkegel befestigt wird.

Fällt nun durch das Ausheben des Ringes aus dem Nagel das Fallbret im Gerinne, so geht der Hebel yz nach aufwärts, zieht die genannte Schnur an sich und bewirkt dadurch zu gleicher Zeit mit der Hemmung das Ausheben der Stoßstange und des Sperrkegels. Daß sowohl diese Vorrichtung erst durch Versuche regulirt, als auch das Fallbret, um diese Wirkung hervorzubringen, beträchtlich schwerer sein soll, bedarf kaum einer Erinnerung.

Wenn genügliches Aufschlagwasser und Fall genug vorhanden, so daß ein 2—3° großes Wasserrad angebracht wer-

den kann, folglich mehr Kraft vorhanden ist, so können in das Sägegatter 2, ja selbst 3 Sägeblätter gespannt werden, die durch eine einfache Schraubenvorrichtung so weit als erforderlich von einander entfernt, befestigt werden können; ferner kann bei obigen günstigen Umständen die Einrichtung auch noch getroffen werden, daß ein Wasserrad 2 Bretsägen treibt, wenn nämlich zwei Kurbeln an die Getriebswelle angebracht werden, die jedoch so gestellt werden müssen, daß, während eine nach aufwärts treibt, die andere nach abwärts geht, um die Kraft der Maschine möglichst gleich zu vertheilen und zu benutzen; würde eine solche doppelte Bretsäge in jedem Gatter mit 2 oder 3 Sägeblättern versehen, so müßte der Effekt außerordentlich sein.

Damit die Maschine eine gleichförmige Bewegung erhalte, so ist es nothwendig, ein sogenanntes Schwungrad an der Kurbelwelle anzubringen, dessen Schwerpunkt in der Achse desselben liegen soll. Dieses Schwungrad wird aus dem schwersten Holze massiv erbaut und am Umfange zum leichtern Luftdurchschnitt schneidig zugehauen, wie es die Figur 9. bei c zeigt.

Die Größe und Stärke des Schwungrades kann im Allgemeinen nicht angegeben werden, da die Wasserkraft, der Widerstand der zu schneidenden Hölzer ꝛc., daher das Verhältniß der Schwungkraft zur überwiegenden Last, sehr verschieden ist, und muß durch Versuche bestimmt werden. Eine biegsame, hainbuchene Stange am Hausgebälke befestigt und mit einer Schnur am Sägegatter verbunden, würde zur Herstellung der gleichförmigen Bewegung der Maschine auch vieles beitragen.

Auch die Wellzapfen und deren Lager verdienen hier, wie bei allen Rädermaschinen, noch einige Aufmerksamkeit. Erstere sind am Besten von gehärtetem Eisen, (wenigstens der eigentliche Zapfen), Letztere aber am Zweckmäßigsten von sogenanntem Glockenmetall oder Messing, weil bekanntlich Eisen auf Messing die geringste Reibung giebt. Die Form der

Lager aber nach meiner Ansicht am Geeignetsten, wenn sie zwei rechte Winkel bildet, wobei der Zapfen nur 3 Berührungspunkte hat; siehe Figur 11. **Litt. E.** Tafel **I.**

Harte Steine, als z. B. Quarz (Kiesel) und Feldspath, Hornblende &c. sind ebenfalls empfehlenswerth. Ein starker Glasklumpen in obiger Form dürfte vielleicht die besten Dienste thun. Hölzerne Zapfenlager sind die schlechtesten, weil die Reibung am Größten und die Abnutzung am Frühesten erfolgt.

Um die Controle zu erleichtern, überhaupt um jedem Unterschleif vorzubeugen, dürfen die Klötzer nicht durch und durch geschnitten, sondern 6″ vom Ende her ganz gelassen werden.

Eine mit Umsicht erbaute Bretsäge soll bei vollem Aufschlagwasser in einer Minute nicht mehr als 120 und nicht weniger als 70 Auf- und Niedergänge zählen, d. h. nicht öfter in diesem Zeitraume als 120 und nicht weniger als 70 Mal in's Holz schneiden, weil im erstern Fall die Geschwindigkeit zu groß, daher Entzündung des Sägegatters und demnach Feuersgefahr für die Maschine zu befürchten stände; im 2. Falle aber wenig bei solch' schläfrigem Gange geleistet werden würde; am Zweckmäßigsten ist daher die Geschwindigkeit, wenn die Säge 100—120 Mal in einer Minute hebt und fällt.

Die in Figur 9, 10 und 11. aufgestellte, von mir entworfene Sägemühle hält diese letztere Geschwindigkeit der Bewegung ein, vorausgesetzt, das Wasserrad drehe sich bei hinreichender Wasserkraft 15 Mal in einer Minute.

Nebst dieser gut construirten Bretsäge giebt es noch mehrere dergleichen Maschinen, die gleichen Zweck, aber verschiedene Einrichtungen dafür haben. So giebt es Bretsägen mit zirkelrunden Sägen, deren Bau etwas einfacher, sehr zweckmäßig, mehr leistend, aber anders gestaltet ist, als der hier oben beschriebene, wie Figur 11. **B** und **C** in Tafel **IV.** weiset; nur sollen sie die Schattenseite haben, daß sich die Sägen nicht leicht in derselben vertikalen Ebene erhalten las-

sen, welches jedoch durch gut construirte Sägen vielleicht zu heben wäre.

Andere Nebeneinrichtungen, z. B. Selbstaufzug der Klötzer durch den Gang der Maschine u. dergl. sind mehr zeitraubend, als lohnend, und können nur auf Kosten der Kraft der Maschine unternommen werden.

Die in den meisten Orten gebräuchlichsten Maschinen der Art sind die: ein 2, höchstens 3′ im Dm. haltendes, 1° breites, oberschlägiges Wasserrad, das manchmal einen Fall von 6—8′ hat, bewegt die an derselben Welle befestigte Kurbel und durch diese das Sägegatter. Uebrigens ist Sperrad und Blochwagen, freilich alles einfach, vorhanden; der Effekt, wie leicht zu erwarten, unvollkommen.

Wo jedoch eine Bretsäge zum Behuf eines Werkes erbaut werden soll, die das zum Bedarf nöthige Materiale in der bestimmten Zeit anfertigt und weiter nichts zu leisten braucht, da ist sie einer nach obiger Weise zusammengesetzten Maschine deshalb vorzuziehen, weil ihre Erbauung weit weniger Unkosten verursacht; wo hingegen eine Bretsäge viel leisten soll, da haben die vorhin beschriebenen, unbestreitbar den Vorrang.

Zur Erbauung einer solchen vielleistenden Maschine gebe ich im Theile vom Forstrechnungswesen, wo ich mehrere ähnliche Gegenstände abzuhandeln denke, die aus meinem Entwurfe entlehnten Data an, obwohl dies wegen des beigesetzten Maaßstabes überflüssig scheint; da jedoch bei Zeichnungen, vorzüglich bei Copirungen derselben, manche Unrichtigkeit einschleicht, so entschuldigt dies die damit erfüllte Tabelle.

Zugleich folgt die Größe des über diese Maschine zu erbauenden und schützenden Hauses, das dort, wo eine Schindelmaschine in Anwendung kommt, selbst mit eigenem Gefälle, zur Aufnahme derselben bequem genug ist, wozu ich jedoch wegen des Wasservorrathes nicht anrathe, außer die Einrichtung würde so getroffen, daß das zur Bewegung der Bret-

säge verbrauchte Wasser, als wirkende Kraft für die Schindelmaschine verwendet werden kann.

Endlich ist noch ein Verzeichniß beigegeben, aus welchem Materiale die zur Erbauung dieser Bretsägemaschine nöthigen Theile genommen werden sollen, um ihrem Zweck am Vollkommensten zu entsprechen.

§. 144.

Eine Schindelmaschine besteht aus folgenden Theilen: auf 2 Falzleisten gg, Tafel **I.** (Figur 12A), die auf einem verhältnißmäßig starken, im Ganzen 3′ hohen und 8′ 8″ langen Gerüste aufliegen, wird der 50″ lange Hobel **a** hin und her geschoben, der bei **k** mit dem Lenker des Gefälls verbunden ist. In diesem Hobel befindet sich

1. der Platthobel **b**, dessen Eisen dem der gewöhnlichen Tischlerplatthobel gleicht und 4″ zur Breite hat; er dient dazu, die Schindelbretchen auf einer Seite glatt zu hobeln, damit das Wasser und der Schnee ꝛc. leichter ablaufen könne, daher mehr Dauer haben.

2. Der Nuthhobel **c**, welcher die Nuth oder Rinne an der einen scharfen Seite der Schindel macht, er ist eben so gestaltet, wie das Instrument, welches die Schindelmacher im Walde zu ihren Schindeln anwenden.

3. Die Schneidhobel **d**, welche die Schärfe an die Schindel machen, und so gestaltet sind, daß dadurch die scharfe Kante der Schindel gerade so groß gemacht wird, um die Nuth vollkommen auszufüllen.

Oben auf den 2 Falzleisten gg wird eine viereckige Rahme so mittelst 4 Nägel in jene befestigt, daß durch die Verschiebung der zwei Querleisten ii die 4 Längsleisten eeee auf 18, 20, 22 und 24zöllige und 4″ breite Schindeln gerichtet werden können; diese Verschiebung wird durch gehörig angebrachte Löcher in den Rahmschenkeln und durch Stecknägel in dieselben regulirt und bewirkt.

Der Durchschnitt der Figur 12A in Tafel **I.**, so wie

der Grundriß Figur 12 B in Tafel V. und der Aufriß Figur 12 C, geben über das hier Gesagte die nähere Beleuchtung. Der beigefügte Maaßstab und die nebenstehende Tabelle, in welcher die Data zur Erbauung des Gefälls und des dazu gehörigen Hauses angegeben sind, machen die Ausführung der Maschine leicht und möglich.

Die Breter für die Schindeln werden auf der Bretsäge geschnitten, und man giebt ihnen dann durch eine Rundsäge die beabsichtigte Länge. Die Manipulation bei Verfertigung der Schindeln ist sehr einfach und besteht in Folgendem: die eine Seite wird glatt gehobelt und dem Bretchen dadurch zugleich die gehörige Stärke gegeben, indem dasselbe auf den Platthobel gelegt und mäßig auf denselben gedrückt wird. Hierauf hält man die eine scharfe Seite in den einen Falz, welcher für den Nuthhobel bestimmt ist, und macht die Nuth, indem man das Bretchen nach und nach stärker andrückt, bis endlich der Hobel so viel Holz wegnimmt, als er fassen kann. Darauf wird das Bretchen in die Vertiefung vor die Schneidhobel gehalten und abermals durch allmähliges Andrücken die Schärfe angefertigt. Alles dieses geschieht, indem der Schlitten, woran die Hobel befestigt sind, einige Male in Bewegung gesetzt wird.

Zwei erwachsene Knaben können die Maschine am Zweckmäßigsten bedienen, und bei hinlänglichem Vorrathe von Schindelbretchen 1800 – 2000 Stück in einem Tage anfertigen.

Das Holz zu den Schindeln wird aus den Sägklötzern ausgesucht, und dafür die gradwüchsigsten und glattesten, unästigen Stücke bestimmt.

Da zur Erzeugung der Schindeln alles gesunde Holz taugt, wenn es nur die gehörige Stärke besitzt, so ist die Erfindung von höchster Wichtigkeit, und die Anwendung der Maschine in Gegenden, wo Schindeln Abgang finden, empfehlenswerth. Wenn man zu Schindelbretern gleichfaserige glatte Klötzer aussucht, so hat man auch das Werfen nicht zu besorgen, das von Tannenholz selten, vom Aspenholze noch

weniger der Fall ist. Nur buchene Schindeln sind am Wenigsten dauerhaft und des starken Werfens wegen gar nicht anzuempfehlen. Dagegen haben eichene Schindeln nach meinen eigenen Erfahrungen die längste Dauer, da ich Dächer kenne, die vor 40 Jahren mit eichenen Schindeln gedeckt, bis jetzt unausgebessert, noch standhaft sind. Die Zeichnung der Maschine habe ich, aus Mangel der Hlava'schen Abbildung seiner Maschine, selbst entworfen; sie ist daher, wenn selbige von der eigentlichen abweichen sollte, mein Werk, und kann, im Falle die Hlava'sche Maschine noch patentirt sein sollte, um so unbedenklicher verwirklicht werden, da sie auf dieselben Grundsätze gestützt, dasselbe leisten wird.

I. Anmerkungen, 1. die Bretsäge betreffend.

1. Werden auf einer Bretsäge harte Holzarten, als Eichen, Buchen, Ulmen, Nußbäume ꝛc. verschnitten, so muß das Sägeblatt dünner, die Zähne weniger gekerbt und der Anlauf der Säge geringer sein, die Wasserkraft aber mehr verstärkt werden, als beim Schneiden weicher Hölzer, weil die Cohäsion der Holztheile im harten Holze größer ist, als im weichen.

2. Wenn die Säge schon 1 Schuh tief in den Klotz eingeschnitten hat, so muß der Schnitt mit einem Keil offen gehalten werden; doch darf dieser nicht zu stark eingetrieben werden, sonst könnte der Schnitt aufreißen und den ganzen Klotz verderben.

3. Alles zum Verschneiden auf der Bretsäge bestimmte Holz wird in Dreilingen, d. h. in 2—3° langen, nicht unter 8″ dicken, vollkommen gesunden, wo möglich ganz geraden Stämmen (Klötzern) an die Bretsäge gefahren und dort aufgelagert.

4. Nußbaum- und dergleichen seltene Holzarten für Büchsenschäfter, Tischler ꝛc., wird selten so gerade befunden, daß man 2° lange gerade Bohlen schneiden könnte, sie werden daher in 5—6′ lange Klötzer getrennt, und diese dann verschnitten.

5. Zu den verschiedenen Maschinentheilen, vorzüglich zum Räderwerke, braucht man die sogenannten **Krümmlings-breter**; sie werden aus halbrund gewachsenen Klötzern, den Krümmlingsklötzern angefertigt, die auf dem Blochbaumwagen hohl gespannt und so verschnitten werden.

6. Die von mehrern Schriftstellern aufgestellten Aufgaben, wie viel Breter, Latten, Riegel ꝛc. aus einem Sägeklotze von bekannter Dimension geschnitten werden können, sind, obwohl mathematisch richtig, doch für die Ausübung, vorzüglich für den Sägemüller, nicht gut anwendbar, weil Letzterer dergleichen Berechnungen nie vornimmt, noch vornehmen wird, sondern das Sortiment auf der Stirne des Klotzes anreißt, und dabei ganz einfach und empirisch verfährt.

Will jedoch ein wißbegieriger junger Forstmann das Verfahren, wie dergleichen Aufgaben, nach mathematischen Gründen gelöst werden, kennen lernen, so mache er folgende Aufgaben aufmerksam durch, die auf alle Fälle, unter gehöriger Modification, anwendbar sind, und er wird dann, geleitet durch Theorie in der Anwendung mit Gewißheit und Sicherheit verfahren, und bei seinen Klötzern im Voraus wissen können, was er aus ihnen erhalten kann, ohne erst abwarten zu müssen, was der Sägemüller ihm überliefert.

1. **Aufgabe.** Aus einem Sägeblock von bekanntem Durchmesser das **größte rechteckige Viereck** herauszuschneiden.

Tafel V. Figur 13. **Auflösung.** Man bestimme durch Versuche zuerst den Mittelpunkt des Blockes auf dessen Durchschnittsfläche, ziehe durch denselben den Durchmesser **ab**, theile diesen in drei gleiche Theile = **ac** = **cd** = **db**, errichte in **e** auf **ab** eine senkrechte Linie **ef**, verbinde den Punkt **f** mit **a** und **b**; so wird **af** die schmale und **fb** die hohe Kante des größtmöglichst herauszuhauenden rechteckigen Vierecks, das zugleich, auf die schmale Seite gelegt, unter andern gestalteten Balken die größte Last zu tragen im Stande ist.

Trägt man endlich die Länge **bf** aus **a** nach **g**; so erhält man das größtmöglichste Rechteck **afbg**.

2. Aufgabe. Bei einem kreisrunden Baumstamme von 18″ Durchmesser soll der Punkt gefunden werden, wo die Säge zuerst anzusetzen ist, wenn das schmalste Bret 8″ zur Breite haben soll.

Figur 14. Auflösung. Aus richtigen mathematischen Gründen, die hier zu entwickeln der Ort nicht ist, hat man für die Ausübung in solchen Fällen ein sehr einfaches practicables Verfahren abgeleitet; man darf nur, um den gewünschten ersten Ansatzpunkt für die Säge zu bestimmen, den Durchmesser **AB** ziehen, sodann mit der gegebenen Breite des 1. Bretes aus dem einen Endpunkte des Durchmessers, z. B. aus **A** an dem Umfange der Stammfläche einen Punkt **c**, und dann mit der Linie **cB** den Durchmesser in **d** durchschneiden, so ist **Ad** der doppelte Abstand des gesuchten Punktes **e**, der daher leicht zu bestimmen sein wird.

3. Aufgabe. Aus einem Sägeklotz die Anzahl von Gestengbretern zu bestimmen, die herausgeschnitten werden können, wenn der Durchmesser des Klotzes 24″ ist, das schmalste Bret 10″ breit und die Breter 2″ dick sein sollen.

Figur 15. Auflösung. Erstlich ziehe man den Durchmesser **ab** und bestimme nach dem Vorigen den Ansatzpunkt **c**, so erhält man auch zugleich die Stärke der Schwarte **ac**, die in diesem Falle 1″ beträgt, diese von beiden Seiten sich ergebenden Schwartendicken vom Durchmesser abgezogen, bleiben noch $24 - 2 = 22''$.

Da man nur für die Dicke eines Sägeschnitts $\frac{1}{4}''$ rechnet und jedes Bret 2″ dick sein soll, so dividire man die obigen 22, durch die Dicke eines Bretes sammt Sägeschnitt $= 2'' + \frac{1}{4}'' = 2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}''$, um die Anzahl der Breter zu erhalten.

Würde man diese $\frac{9}{4}''$ auf die Linie **ab** vom Ansatzpunkt angefangen, auftragen, so erhält man auch die Anzahl der

Breter. Dergleichen Berechnungen finden daher nur dann statt, wenn aus einer gegebenen Anzahl von Klötzern, deren Durchmesser bekannt ist, die Anzahl Breter gefordert wird, die jene geben werden, ohne die Verzeichnung bei jedem einzeln vornehmen zu müssen.

4. Aufgabe. Aus dem bekannten Durchmesser eines Klotzes = 20″ die Anzahl Latten von 2″ Breite und 1″ Dicke zu bestimmen.

Figur 16. Auflösung. Dies kann auf zweierlei Art geschehen. Bei der erstern dividire man den Durchmesser des Blockes einmal durch die Breite einer Latte mehr dem Sägeschnitt; so giebt der Quotient die Anzahl Latten nach ihrer Breite. Dann theile man auch den Durchmesser durch die Dicke einer Latte mehr dem Sägeschnitt, so erhält man die Anzahl Latten nach ihrer Dicke. Da aber hierbei viele Holztheile wie abc als unbrauchbar wegfallen, so ist es vortheilhafter, aus dem gegebenen Klotze das größte Rechteck zu bestimmen und aus selbigem dann die Anzahl Latten zu berechnen, welche man also erhält, wenn man die hohe Kante mit der Breite einer Latte sammt Sägeschnitt dividirt, und dann die schmale Kante mit der Dicke mehr dem Sägeschnitt theilt.

Gesetzt, es wäre der Durchmesser des Klotzes = 24″ und die daraus zu schneidenden Latten sollen 2″ breit und 1″ dick sein; so beträgt die hohe Kante des größten Rechtecks 24″ 0,8 = 19,2″.[1]) und die Breite einer Latte sammt Schnitt $2\frac{1}{4}$″ = $\frac{9}{4}$″, daher ist 19 : $\frac{9}{4}$ = $8\frac{4}{9}$ Latten nach der Breite.

In diesem Falle müssen die Latten um ein Geringes stärker werden, damit gerade 8 Latten herauskommen.

1) Wenn man den Durchmesser eines Kreises mit 0,8 multiplizirt, so erhält man die eine Seite des größten Rechtecks, das in einen Kreis eingeschrieben werden kann; multiplizirt man aber den Durchmesser mit 0,6, so erhält man die schmale Kante eines größten Rechtecks von einem Kreise. Diese Sätze sind aus der höhern Geometrie bewiesen, daher als bekannt anzunehmen.

Die schmale Kante ist dann 24 : 0,6 = 14″,4; die Lattendicke sammt Schnitt ist = $1\frac{1}{4}$″ = $\frac{5}{4}$″; daher 14″,4 : $\frac{5}{4}$ = $13\frac{1}{5}$ Latten, wenn nun hier die Lattendicke um ein Weniges stärker angezeichnet wird, so giebt dies 10 Lattendicken.

Nun bleiben auf beiden Seiten der hohen Kante noch übrig 24 — 14 = 10″, woraus auf beiden Seiten nebst den 1″ dicken Schwarten noch 8 : 1 + $\frac{1}{4}$ = 8 : $\frac{5}{4}$ = 6,1″ dicke Breter abgeschnitten werden können.

Auf dieselbe Art findet man, daß auf beiden Seiten der schmalen Kante 24 — 19 = 5″ übrig bleiben, wovon auf jeder Seite nebst den 2,1″ dicken Schwarten noch 4,$\frac{3}{4}$″ dicke Breter erhalten werden.

Im Ganzen erhält man also aus diesem Sägeblock:

104 Latten zu 2″ breit und 1 Zoll dick,
6 Breter zu 1″ dick,
4 " zu $\frac{3}{4}$″ dick und
4 Schwarten, jede 1″ in der Mitte stark.

5. Aufgabe. Aus einem 18″ dicken und 3° langen Klotz die Anzahl Schindelbretchen zu bestimmen, die aus selbigem herausgeschnitten werden können, wenn jedes derselben 23″ lang, 4″ breit und $\frac{3}{4}$″ dick sein soll.

Figur 17. Auflösung. Hier in diesem Falle verfahre man ganz so, wie bei der vorigen (4ten) Aufgabe. Hat man nun die Anzahl Schindelbreter, die bis jetzt noch 3° lang sind, gefunden, so darf man nur in diese Länge mit der Schindellänge = 23″ sammt Sägeschnitt = $\frac{1}{4}$″ hinein dividiren, so erhält man die Anzahl Schindelbretchen; also hier in unserm Beispiel hätte man gefunden, daß das größte Rechteck 4 Schindelbreiten und 16 Schindeldicken giebt, die zusammen multiplizirt 64 Schindelbreter liefern; wird nun 3° : $23\frac{1}{4}$″ = 216″ : $\frac{93}{4}$″ = 9,3, so erhält man im Ganzen 64 . 9,3 = 595,2 Schindelbretchen. Werden endlich die vom größten Rechteck noch abgeschnittenen Breter in Schindelbreter verwandelt, so giebt dies beiläufig noch 180 Schindelbretchen, in Summa also 775 Schindelbretchen und 4 Stück 1″ Schwarten.

II. Anmerkungen bei der Schindelmaschine.

Wenn bei einer Schindelmaschine Schindeln aus hartem astigem Holze gefertigt werden sollen, so hindert dies zwar den Gang der Maschine nicht, nur stumpfen sich die Eisen früher ab, müssen daher öfter geschliffen werden, und dauern daher auch nicht so lange.

Den Vorwurf, den diese Art Schindelerzeugung gemacht wird, nämlich: „daß man erst die Klötzer an die Sägemühle fahren, sie dort auf Breter schneiden und zu Schindelbretern zurichten muß, was alles ohne Kosten nicht geschehen kann, während die Waldschindelmanipulation, bei welcher die Schindeln aus den im Walde gefällten und zersägten Klötzern gespalten werden, gleich als fertiges Materiale aus dem Walde kommen, viel weniger Umstände macht, wird durch die Qualität und die schnelle Anfertigung, durch die völlige Gleichheit jeder Schindel zur andern, folglich durch eine Besser- und Mehrerzeugung bei gleich angewandter Zeit und Holzmasse, und hauptsächlich durch die Holzersparung — die die Waldschindelmanipulation nicht sehr auszeichnet — weit überwogen; sie ist daher überall, wo es die Localverhältnisse gestatten, und der Bedarf groß ist, sehr zu empfehlen.

Benutzung des Holzes auf Kohle, Theer, Holzessigsäure und Kienruß.

§. 145.

Die Benutzung des Holzes auf Kohle, Theer und Holzessigsäure, ist im Allgemeinen sowohl, noch mehr aber beim Hüttenwesen von der höchsten Wichtigkeit. Obwohl erstere (die Kohlen) durch Steinkohlen, Koaks[1]) und Torfkohlen zum Theil ersetzt werden können, so findet man doch nicht überall diese Surrogate, auch oft nicht in hinlänglicher

1) Gekohlte Steinkohlen.

Quantität, oft auch in geringerer Güte, als zur Verkohlung brauchbares Holz; auch haben die Wälder noch überdies den Vortheil vor den Steinkohlen- und Torflagern, daß bei einer vernünftigen Bewirthschaftung der Holzbezug für die Ewigkeit dauert.

Bevor wir aber diesen forsttechnologischen Zweig (die Verkohlung) beschreiben, wollen wir uns zuvor mit einigen allgemeinen Betrachtungen über die Kohle selbst, die Produkte und Edukte, die Eigenschaften des Holzes bezüglich auf das Verkohlen, die Eigenschaften der Kohle, die Hitzkraft und den Gebrauch derselben, bekannt machen.

I. Die Kohle.

ist der verbrennliche Rückstand, welchen man bei völliger Zersetzung des Holzes durch Feuer unter gewissen Bedingungen erhält. Diese Bedingungen sind: daß dem glühenden Körper durch einen andern, oder überhaupt der Luftzutritt gesperrt, das weitere Zersetzen oder Verbrennen dadurch verhindert und der Wärmegrad allmählig entzogen wird.

Die Verkohlung ist demnach nichts anderes, als ein chemischer Prozeß, wobei die Zersetzung des Holzes so betrieben wird, daß die Kohle als Rückstand bleibt.

Dieser Prozeß, obwohl sehr verschieden ausführbar, beruht doch nur auf ein und denselben Prinzipien, und bleibt sich im Allgemeinen immer gleich.

II. Produkte und Edukte.

Bei der chemischen Zerlegung eines Körpers können als Folge derselben neue Körper aus dessen Bestandtheilen gebildet werden, die früher als solche in jenem nicht enthalten waren. Solche neu entstandene Körper nennt man **Produkte**. Diejenigen Körper hingegen, welche man bei der Zerlegung eines andern unzersetzt erhält, die also schon als solche vor

der Zerlegung, in dem Körper, wenn auch in anderer Form vorhanden waren, heißen **Edukte**.

So sind z. B. Kohle, Theer, **Holzessigsäure**, **Produkte** des zersetzten Halzes; ausgeschiedenes Wasser und Terpentin aber **Edukte**.

III. Allgemeine Eigenschaften des Holzes, bezüglich auf die Verkohlung.

Wird Holz einer Temparatur ausgesetzt, welche die Siedhitze des Wassers übersteigt, jedoch keine Veränderung in demselben bewirkt, so wird das Holz blos dürre. Ist die Temperatur aber stärker, wird das Holz dadurch braun und bekömmt einen eigenthümlichen Geruch — nach Theer und Holzsäure — so wird es geröstet. Durch ferneres Einwirken der Hitze tritt endlich die Zersetzung und mit ihr die Verkohlung des Holzes ein; dabei ist jedoch der Zustand der Feuchtigkeit in demselben von Wichtigkeit für die Verkohlung und übt den bedeutendsten Einfluß auf Qualität und Quantität der Kohlen aus.

Die Menge dieser Feuchtigkeit in den Bäumen aber richtet sich:

1. **Nach der Jahreszeit, in welcher der Baum gefällt wird.** Das Frühjahr und der Sommer sind in dieser Hinsicht am Ausgezeichnetsten, indem zu dieser Zeit der Saftzufluß und die Lebensthätigkeit in den Bäumen am Stärksten ist. In Kohlholzgegenden, wo ganze Distrikte zur Verkohlung bestimmt sind, und wo überdies das Holz wegen Unzugänglichkeit der Gebirge im Winter, im Laufe des Sommers und Herbstes gefällt werden muß, ist es daher von großer Wichtigkeit und also sehr angerathen, **jeden zu fällenden Stamm 2—3 Monate vor seiner Fällung stehend so weit zu entrinden, als möglich.** (Siehe Seite 15, **II.** Abschnitt), da die Austrocknung im Sommer auch viel eher erfolgt, als sonst zu einer Zeit.

2. **Nach der Holzart**; weiche Hölzer, trocknen der Er-

fahrung nach viel schneller aus, als harte, worauf ebenfalls Rücksicht zu nehmen ist.

3. Nach dem Standorte der gefällten Stämme. Bäume auf fettem, feuchtem, überhaupt üppigem Boden erwachsen, erreichen früh eine große Stärke und Höhe, legen mehr Holz auf, sind aber wegen des Schwammigen der Holzmasse weniger vortheilhaft zur Verkohlung, als solche, die auf minder gutem Boden und ungünstiger Lage erwachsen sind, da sie viel festeres Holz und weniger Feuchtigkeit enthalten.

4. Nach dem Alter des Holzes. Ganz junges (Stangenholz ist wegen der Saftfülle, und ganz altes wegen der Anbrüchigkeit gleich ungut. Holz, das in seiner Vollkommenheit steht, daher das beste.

5. Nach seinem Vorkommen am Stamme selbst; nämlich ob das zur Verkohlung bestimmte Holz von der Wurzel, dem Stamme oder den Aesten genommen wird. Nach Rumford's Versuchen, die er bei einer im Septbr. gefällten Linde vornahm, ergab sich, daß der Wurzelstock im Verhältniß seines Volumens zum Stammholze rc. den meisten Holzstoff enthalte.

Uebrigens wird das Holz von selbst nie ganz trocken, wenn es auch gegen Regen oder sonstigen Wasserzufluß gesichert wäre, sondern enthält mehrentheils, selbst nach Jahrelangem Trockenliegen, noch immer 12, 20 — 24% Wasser.

Die Holzarten kann man in Rücksicht ihrer zu liefernden Kohlen in 4 Klassen eintheilen.

1. Holzarten, deren Kohlen das stärkste und anhaltendste Feuer gewähren, sind:

a) die Buche, sie giebt unter allen Holzarten fast die besten Kohlen. Nach Burgsdorf giebt 1 Kubikf. Buchenstammholz $12\frac{1}{8}$ Pfund gute Kohlen.

b) Eichen von 36 — 40 Jahren; sie geben von 1 Cub.' im Meiler 14 Pfund Kohlen, die aber von alten Eichen schlecht sind.

c) Hainbuchen, giebt festes, gutes Kohlholz, die Ausbeute

soll von 1000 Theilen Holz (dem Gewicht nach) 182 Theile Kohlen sein.

2. Holzarten, die schwächeres Holz als die früheren, aber besseres als die nachfolgende 3. Klasse geben.

a) Birke, ihre Kohlen geben ein gleiches, beständiges und starkes Feuer, vorzüglich zu Frischfeuern zu empfehlen. Man rechnet auf 114 Pfund Holz 20—22 Pfund Kohlen.

b) Die Erle giebt gute Kohle, wenn das Holz bald nach dem Fällen verkohlt wird. 1000 Pfund sollen 166 Pfund Kohlen geben.

c) Die Lerche giebt harte, schwere, stark hitzende Kohle; es verhält sich zum fichtenen, wie 8:5, und dem Maaße nach um ⅓ mehr Kohle. Nach Scapoli geben 1000 Pfund Lerchenholz 214 Pfund Kohlen.

d) Ahorn, Ulmen, Eschen ꝛc. gehören auch zu dieser Klasse.

3. Holzarten, deren Kohlen eine zwar starke, aber nicht lange anhaltende Hitze geben.

a) Die Kiefer, — vorzüglich die Schwarz-Kiefer — soll den Angaben nach um ⅓ mehr Kohlen liefern als die Fichte, und verhält sich im Gewichte wie 6:5. Sie geben eine stärkere Hitze als Fichtene und Tannene, und sollen den Birkenen gleichen.

b) die Fichte, vorzüglich von angeharzten Stämmen, giebt nur geringe Kohle.

c) Die Tanne mit der Fichte gleiche Ausbeute.

4. Holzarten, deren Kohlen weder eine starke noch dauernde Hitze geben.

Darunter gehört die Linde, die Pappel- und Weidenarten; aus welchen Gattungen auch die bekannten Reiß- oder Zeichnenkohlen gemacht werden, zu welchem Zwecke andere Holzarten nicht taugen.

IV. Eigenschaften der Kohle.

Die Kohle ist eine schwarzgraue, glänzende, undurchsichtige, poröse, feste, jedoch zerreibliche, geschmack- und geruchlose

Substanz; die beim Aneinanderschlagen oder auf einem andern harten Körper klingt.

Eine gute Kohle muß noch nebst diesen Eigenschaften verhältnißmäßig ihres Volumens schwer, nicht leicht brechlich, glänzend im Bruche, Stahlgrau von Farbe und wenig abfärbend sein; beim Verbrennen mit wenig Flamme — und diese nur blau — brennen und viele und lang dauernde Hitze entwickeln und behalten.

Ist die Verkohlung des Holzes unvollkommen erfolgt, so wird die Kohle leicht, tief schwarz, leicht zerbrechlich, matt im Bruche, und sehr abfärbend sein, oder sie ist roh, d. h. es sind die Holztheile wenig oder gar nicht verkohlt, dann heißt es Brandstück, Brände; eine solche Kohle brennt schlecht, flammt wie Holz, und giebt wenig und kurzdauernde Hitze.

Die Kohle ist im verschlossenen, dem Einwirken der Atmosphäre nicht ausgesetzten Raume, vollkommen Feuerbeständig und unschmelzbar, und erleidet unter diesen Umständen selbst bei der größten Hitze keine andere Veränderung, als daß sie fester wird.

In freier Luft erhitzt, brennt sie mit schwacher Flamme — die aber von der eingesogenen Feuchtigkeit aus der Luft und der nachherigen Zersetzung beim Verbrennen herrührt — oft aber mit sprühenden Funken *); sie ist weniger leicht entzündlich, als Holz.

Je besser eine Kohle ist, desto schwerer ist dieselbe entzündbar, was von der Menge des Kohlenstoffes herrührt, daher solche Kohlen beim Verbrauche auch eine größere Wirkung hervorbringen.

Die Produkte der Verbrennung sind: Kohlensäure und Kohlenoxydgas; der Rückstand aber ein unverbrennlicher Körper, die Asche.

Die Kohle ist ein vorzüglicher Leiter der Elektrizität, aber

---

1) Frischgebrannte Kohle brennt ohne alle Flamme, wenn sie gleich nach ihrer Erzeugung entzündet wird.

ein schlechter Wärmeleiter. Sie ist in allen Flüssigkeiten unauflöslich, und wird nur von der Salpeter- und Salpetersalzsäure etwas angegriffen.

Alle luftförmigen und wässerigen Feuchtigkeiten werden von ihr begierig eingesogen, doch läßt sie dieselben selbst bei wenig erhöhter Temperatur wieder fahren. Sie hat die größte Verwandschaft zum Sauerstoff, mit dem sie sich jedoch nur bei hoher Temperatur, d. h. im glühenden Zustande verbindet; auf welcher Eigenschaft die Reduzirung der Metallkalke auf Metall beruht.

Die Kohle fault nie, durch sie werden andere Körper vor Verwesung gesichert; daher das Anbrennen der Erdpfähle, der Gebrauch derselben zur Bezeichnung der Grenzpunkte ꝛc. Durch sie wird schlechtes Wasser trinkbar, unreine Flüssigkeiten klar, animalische Körper vor Verwesung gesichert und schon angegangene wieder genießbar, endlich mehrern Pigmenten (Färbestoffe) ihre Farbe entzogen.

V. Hitzkraft der Kohle und Gebrauch.

Die Hitzkraft ist in den verschiedenen Holzpflanzen und deren Theilen sehr verschieden, anders jedoch ist dies bei den aus selbigen gewonnenen Kohlen; auch darf man nicht immer von der Hitzkraft des Holzes auf die der Kohle schließen. Bei gleichem Gewichte wirken weiche Kohlen besser als schwere oder harte, bei gleichem Körperinhalt aber ist der Fall umgekehrt.

Die Kohle braucht, wenn sie viel wirken soll, ein stetes Zuströmen der Luft durch Gebläse, und je schwerer die Kohlen, desto schärfer müssen die Gebläse wirken.

Den neuesten Versuchen von Rumford zu Folge, giebt Holz bei gleichem Gewichte sowohl, als bei gleichem Volumen mehr Hitze, als die daraus gebrannte Kohle; nur nicht so anhaltend; weil bei der Verbrennung des erstern schon ein Theil des Wärmestoffes und des Kohlenstoffes mit entweicht. - Nach diesen Versuchen soll sich die Hitzkraft des Holzes zu der aus

demselben gebrannten Kohle verhalten, wie 43:29. Das Holz verliert daher an Hitzkraft durch die Verkohlung etwa 0,42. Uebrigens scheinen diese Versuche mit der Erfahrung nicht recht übereinstimmen zu wollen, welche beweist: daß die Kohle mehr Hitzkraft besitzt, als eine gleiche Quantität des Holzes, wovon erstere gewonnen worden.

Der Gebrauch der Kohlen ist sehr verschieden, je nachdem sie hart, schwer, grob, klein, feuerbeständig ꝛc. sind.

Die besten Kohlen erfordert das Eisenerz, welches sehr strengflüssig ist. Die Erfahrung hat hierin den birkenen Kohlen den Vorzug eingeräumt. Eichenkohlen aus starkem Stammholze sind dazu nicht viel werth, weil in ihnen der Kohlenstoff zu sehr gebunden ist. Sie kommen schwer zum Weißglühen und können den Eisenstein nicht gehörig entsäuern. Nadelholzkohlen werden zu schnell verzehrt und Föhrenkohlen hindern durch ihre harzigen Theile den Fluß. Zum Frischen des Eisens sind jedoch Nadelholzkohlen als tauglich bewährt. Schlecht gebrannte Kohlen sollen das Eisen rothbrüchig machen. Leichtflüssige Erze fordern leichte, strengflüssige, mehr feste, schwere Kohlen. Buchene Kohlen, aus gutem halbtrokkenen Holze gewonnen, sind fast zu allen Arbeiten die besten. Grabe-Kohlen endlich können nur zu Hütten- und Hammerwerken verwendet werden; die kleinern Rechenkohlen oder Quandelkohlen hingegen eignen sich für Kleinschmiede und dgl. geringere Feuerarbeiter.

Von der Wald- oder Meilerköhlerei.

§. 146.

Die Waldköhlerei, bei welcher entweder in stehenden oder liegenden Meilern gekohlt wird, ist die bis jetzt noch immer anwendbarste Methode, obwohl viele Unvollkommenheiten von ihr bis jetzt unzertrennlich waren und noch sind, auch noch für die Zukunft bestehen dürften, — da man es trotz der schärfsten und richtigsten Theorien in der Praxis damit noch nicht so weit bringen konnte, als es wohl zu wünschen wäre.

Wie sehr dieser Hauptzweig der Forsttechnik eine Würdigung und Verbesserung verdiene, fühlen alle Techniker, Forst- und Hüttenmänner nur zu sehr. In den meisten Ländern, vorzüglich dort, wo viele Hütten-, Hammer- und Schmelzwerke ꝛc. sind, folglich der Bedarf an Kohle bedeutend ist, stellt man zwar fortwährend Versuche zur Verbesserung der Meilerverkohlung an, dagegen an andern Orten bei gleichem Verbrauche, ja selbst bei eintretenden oder bevorstehendem Holzmangel Niemand darauf denkt, das Mangelhafte einer Würdigung zu unterziehen, und das Bessere wenigstens nur zu wollen. — Ja, wo es gar nicht auffällt, wie die Ausbeute ist, ob gut oder schlecht manipulirt wird, wie die Umstände und Verhältnisse hinsichtlich der Localität, des Holzes ꝛc. beschaffen sind; wo man nur sieht, daß das systematische Ausbringen erreicht wird, welche Systeme aber völlig fehlerhaft sind, da weder auf das dazu verbrauchte Holz, noch auf Localität u. dgl. Rücksicht genommen wurde, und selbst das Volumen des verbrauchten Holzes und der erhaltenen Kohlen nichts weniger als genau bestimmt ward. Daß sich bei so bewandten Umständen für die Verbesserung des Kohlenwesens an solchen Orten nichts Erfreuliches erwarten läßt, dürfte nicht erst noch näher erörtert werden.

Ich werde in den folgenden §§ alle Arten Waldköhlerei beschreiben, und dabei die neuesten Erfahrungen benutzen, bevor aber von der Beschaffenheit des zur Köhlerei nöthigen Holzes und der schicklichsten Jahreszeit zur Waldköhlerei das Nöthige angeben.

I. Von der Beschaffenheit des zur Köhlerei nöthigen Holzes.

Alles Holz, wenn es nur gesund, oder nicht naß oder ganz frisch im Safte, oder angegangen ist, es mag nun Stock-, Stamm- oder Astholz sein, ist zur Verkohlung tauglich. Trokkenes, gesundes Holz verdient vor allem den Vorzug. Um solches zu erhalten, muß alles zur Verkohlung bestimmte Holz wenigstens 1 Jahr völlig austrocknen, mithin der freien Luft

ausgesetzt sein. Welche Holzgattung indeß, und unter welchen Bedingnissen dieselbe zur Verkohlung die beste sei, ist weiter oben aufgestellt.

Ganz altes anbrüchiges Holz, so wie nasses durch Flößen ausgelaugtes, oder gar faules, oder ohne gehörige Behandlung in der Saftzeit gefälltes Holz, liefert schlechte, mitunter auch wohl ganz unbrauchbare Kohlen.

Die Form des Holzes ist bei der Waldköhlerei sehr verschieden, und richtet sich theils nach der Kohlungsart, theils nach dem Locale zur Herbeischaffung und der Gegend, wo gekohlt wird.

Zu stehenden Meilern wird in gesammten Berg-, Kameralbezirken 5—6schuhiges, meist aber 6schuhiges Scheitholz genommen; doch wird auch an einigen Orten 4schuhiges gebraucht. Die zweckmäßigste Länge desselben ist 6′, wobei jedes Scheit (auch Kluften genannt) nur so stark sein soll, daß ein Mann solches leicht handhaben könne. Aber auch schwächeres Holz, so wie starke Knüppel und Stöcke geben gute Kohle, wenn es nur am rechten Platze im Meiler angebracht wird.

Bei liegenden Meilern, die häufig in Oesterreich, Steyermark, besonders aber in Schweden rc. vorkommen, ist das Holz, welches in ganzen Stämmen beigeschafft wird, 10, 12 —20′ lang; es bleibt hier in der Stammdicke zur Verkohlung, wird jedoch vorher entrindet; man verwendet hierzu meist Nadelholz, wogegen in stehenden Meilern alle andern Holzsorten verkohlt werden können.

II. Von der schicklichsten Jahreszeit zur Waldköhlerei.

Für die schicklichste Jahreszeit zur Verkohlung im Walde halten alle Kenner die Zeit von Ende April bis Anfang November, oder vom Abgang des Schnees und dem Austrocknen der Meilerstellen bis zum Eintritte des Schnees; weil zur andern oder Winterszeit der Boden und die Luft zu viel Feuch-

tigkeit enthält, und die Witterung zu stürmisch und zu veränderlich ist.

Für die Verkohlung auf gesicherten Verkohlungsplätzen, wie z. B. die bei Hüttenwerken gewöhnlich vorkommenden Rechenkohlungen sind, kann eben so, wie in verschlossenen Verkohlungsöfen das ganze Jahr ohne besondern Nachtheil verkohlt werden. Aber auch selbst unter diesen Umständen ist die oben erwähnte eigentliche Zeit vortheilhafter, und das Ausbringen der Kohlen ergiebiger, als im Winter bei stürmisch nassem Wetter. Am Allerverderblichsten aber ist es für den Erfolg der Köhlerei, wenn gleich nach Abgang des Schnees, bei noch ganz nassem Boden, nasses Holz verkohlt werden muß, weil erfahrungsmäßig der Kohlverlust oft $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ des sonst unter günstigen Umständen erfolgten Ausbringens ist, und die Kosten, wenn unter solchen Verhältnissen neue Stellen errichtet werden müssen, oft mehr als doppelt so hoch anlaufen.

Im Herbste bei guter Witterung wird man am Meisten ausbringen, weil die Meilerstellen warm, oder wenigstens trokken, ebenso das Holz und die Temperatur der Luft gemäßigt ist.

Eine unbeständige, regnerische Jahreszeit ist ebenfalls unvortheilhaft für die Köhlerei, es werden bei diesem Umstande die Kohlen zu sehr benäßt, was offenbar ihrer Güte schadet; doch kann hierauf nicht immer Rücksicht genommen werden, vorzüglich da, wo dieses Geschäft im Großen betrieben wird. In diesem Falle müssen daher die Kohlen gleich nach dem Spleißen unter Schutz gebracht, und wenn es wegen der Gefahr sein kann, sobald als möglich an den Ort ihrer Bestimmung durch geschützte Fuhrwerke gefahren werden.

In den k. Berg-Cameral-Distrikten ist die Köhlerei so eingerichtet, daß in der bessern Jahreszeit im Walde, im Winter hingegen auf den Rechen- oder Auffatzplätzen, nahe dem Verbrauchsorte der Kohlen, bei den Hütten-, Hammer- und Schmelzwerken ꝛc. gekohlt wird. Doch wird auch in einigen

Gegenden, wie z. B. im Neusohler Bezirk, wo der Kohlverbrauch jährlich über 2 Millionen Cub.-Fuß Kohlen beträgt, das ganze Jahr auf den Werken nahe liegenden Verkohlungsplätzen verkohlt, um den großen Bedarf zu decken. Daß dadurch, bei immer warmen Stellen, ausgetrocknetem Holze, und geschützter Lage das Ausbringen des Kohlens überhaupt vortheilhaft, so wie selbst im Winter nicht sehr nachtheilig wird, ist in der Erfahrung gegründet, und offenbar richtig.

Von der Verkohlung in stehenden Meilern.

§. 147.

Die Verkohlung in stehenden Meilern (Tafel **VI.** Figur 16.) wird auf mehrerlei Art betrieben. Fast jedes Land hat seine eigene Methode, und selbst bei ähnlichen Einrichtungen giebt es noch Abweichungen, und sonderbar, jeder Köhler glaubt nach seiner Art am Besten zu operiren.

Der Hauptarten indeß giebt es drei.

1. die norddeutsche
2. die italienische
3. die slavische

} Verkohlung.

Jede dieser drei Methoden hat ihr eigenes Verfahren, das von einander so abweichend ist, daß es nöthig wird, jede davon für sich zu beschreiben. Bevor dieses aber noch geschehen kann, werde ich das nöthige Allgemeine, was jeder Art gleich zukommt, (und um Wiederholungen zu ersparen) vornehmen; als:

I. Ueber die Wahl des Ortes zur Köhlerei.

II. Ueber die verschiedene und zweckmäßigste Zurichtung der erwählten Stelle, und

III. Ueber die vortheilhafteste Größe oder die geeignetste Holzmenge zu einem stehenden Meiler.

I. Ueber die Wahl des Ortes zur Köhlerei.

Der Ort, wo eine oder mehrere Kohlstätten im Walde angelegt werden sollen, muß so gewählt werden:

1. daß man bequem dazu fahren, folglich auch das zu verkohlende Holz leicht anfahren, dort aufbeugen und die Kohlen leicht abführen könne.

2. Darf der Boden oder Grund, worauf zu kohlen beabsichtigt ist, weder zu steinigt, d. h. felsigt, noch zu bindend sein. Am besten ist daher guter, mit Sand, Lehm und Dammerde gemengter Waldboden — als der beste zur Köhlerei.

3. Soll der Kohlungsplatz vor Windstürmen hinlänglich gesichert sein.

4. Soll Wasser in der Nähe oder doch nicht weit entfernt, und Materiale zum Rauchdache bequem zu haben, oder doch nicht gar zu weit her geholt werden müssen.

Bequeme Zu- und Abfuhre ist eine der nöthigsten Eigenschaften eines Kohlplatzes im Walde, weil dies die Kosten ungemein vermindert, im Gegentheile aber selbst bei sonst gleichen Umständen sehr erhöhet.

Wenn das zur Verkohlung nöthige Holz nahe an die Kohlstätten gebracht werden kann, ist es sehr vortheilhaft und zeitersparend, weil sich dann die Köhler zur Zeit, wenn sie weniger zu thun haben, das nöthige Holz in der Nähe der Stelle aufbeugen können, ohne dieses Herbeibringen erst dann verrichten zu müssen, wenn schon der Meiler aufgesetzt werden soll.

Ein eben so wichtiger Punkt ist der Boden, sowie die Lage desselben, auf dem die Meilerstelle errichtet werden soll; ein guter Waldboden ist auch immer ein guter Verkohlungsboden. Wie schlechter oder überhaupt ungünstiger Boden verbessert oder zubereitet werden müsse, wird weiter unten angegeben. Auf zu hitzigem (sandigem) Boden giebt es viel leichte Kohlen, auf zu bündendem (thonigem) hingegen geht die Köhlerei schlecht von statten, und es giebt viele Brände. Vorzüglich wichtig aber ist die Lage der Kohlstätte, hinsichtlich des Schutzes gegen stürmisches Wetter. Es muß daher bei der Wahl des Ortes zur Köhlerei besonders berücksichtigt werden, daß dieser Schutz von einem nahe stehenden Berge, oder

einem dichten Bestande vorhanden ist; im Ermanglungsfalle aber müssen Windschirme (Windschauer) errichtet werden, die, wenn die Kohlstätte bleibend ist, aus Holz erbaut, mit Ruthen eingeflochten und mit Lehm verklebt werden muß; bei kurzem Gebrauche aber, oder wenn mit den Stellen gewechselt wird, so wie ich in Figur 25. eine Hälfte davon vorgestellt habe, die ganz aus Stäben und Ruthen geflochten und ebenfalls verklebt werden muß.

Eben so nöthig ist bei einer neu anzulegenden Kohlung, daß hinlänglich Wasser in der Nähe der Kohlstätte vorfindlich sei, oder doch nicht weit davon gefunden wird; um theils bei möglichen Unglücksfällen Wasser schnell bei der Hand zu haben, theils die Zeit zu ersparen, die das Herbeiholen dieses bei der Köhlerei immer nöthigen Materials erfordert. Wenn endlich das nöthige Materiale zum Rauhdache als Nadelreisig, Farrenkraut u. dgl. Gewächse in der Nähe gefunden werden kann, ist es sehr gut; sonst muß es bei Gelegenheit in hinlänglicher Menge herbeigeschafft werden.

II. Ueber die verschiedene und zweckmäßigste Zurichtung der erwählten Stelle.

Das erste, was in dieser Hinsicht zu thun ist, ist die Betrachtung des Bodens, auf welchem die Meilerstelle angelegt werden soll. Ist er nach den schon oben erwähnten Bedingnissen als gut befunden, so kann ohne Weiteres zur Anlage der Stätte geschritten werden; ist aber der Boden nicht geeignet, und wäre man gezwungen, doch darauf zu verkohlen, so muß derselbe verbessert, und die Stelle zur Verkohlung tüchtig gemacht werden. Dies geschieht nach den vorhandenen Umständen auf verschiedene Weise. Steiniger, oder mit Sand stark bedeckter Boden, muß von allen Steinen entledigt, und mit guter Walderde, mitunter auch mit Lehm stark vermengt und überführt werden.

Auf Felsgrund muß eine aus Sand, Lehm und Dammerde gemischte Decke von $1\frac{1}{2}$—2′ hoch aufgetragen werden,

um den nöthigen Luftzug zu bewirken, und Sümpfe müssen durch Abzugsgräben trocken gelegt werden, bevor man die Meilerstelle selbst darauf errichten kann. Die Errichtung derselben bedingt vor allem Andern die Größe des darauf zu bringenden Meilers nebst einen 3′ breiten ringsumlaufenden Weg, dem sogenannten Gestübberand. Ist nun alles was bisher erwähnt wurde, im Reinen, so kann sogleich zur Herstellung der Stätte geschritten werden.

1. Von der Anlage einer neuen Stelle auf einem ebenen Platze.

Dabei wird so verfahren: Vorerst werden alle auf der Stelle befindlichen Steine, Wurzeln, Rasen ꝛc. weggeschafft, und der Platz geebnet. Dann schlägt der Köhler beiläufig in die Mitte des Ortes einen Pfahl, bindet eine Schnur von einigen Klaftern Länge dergestalt um den oben eingeschnittenen 1′ hohen Pfahl, daß sich jene um denselben geschlungen ohne Verkürzung herumdreht; dann spannt er die Schnur nach den ihm gegebenen oder bekannten Halbmesser, bindet an den Punkt derselben einen starken eisernen oder hölzernen Stift und zirkelt auf diese Art durch Herumgehen im Kreise die nöthige Kreisfläche ab, wobei er zu beobachten hat, daß er während dem Zirkelreißen im Boden die Schnur weder zu stark spannt noch lockert [1]). Ist auch dieses vorbei, dann wird die Stelle dergestalt mit Erde und Sand gestampft, daß sie

1) Besser und vortheilhafter als die Schnur ist eine starke, 2″ dicke und 4″ breite, 3° lange Latte b, die an einem Ende mit einer Reihe Löcher c, durch welche der Quandel durchgesteckt werden kann, versehen, am andern Ende aber 5—6″ einwärts einen 3—4″ langen, fingerdicken eisernen Stift a hat, welcher, wenn diese Stange mit einem Loche im Quandel steckt, und herumgezogen wird, die Kreis-Linie im Boden der Stelle vorzeichnet. Diese Stange dient dem Köhler während der ganzen Stellenarbeit zur Richtschnur und Leitung des Anlaufes, auch kann durch sie die Stelle am Zweckmäßigsten geebnet werden. Siehe Tafel VI. Fig. 18.

gegen den Mittelpunkt zu sanft aufwärts geneigt sei, welche Neigung der Anlauf genannt wird; und nun ist die Stelle zur Verkohlung vorgerichtet. Ist selbige feucht, oder fließt gar eine Quelle darüber oder darneben, so müssen Gräben gezogen und sonach die Stelle so viel als möglich trocken gelegt werden.

2. Von der Anlage einer neuen Stelle an einem sanften Bergabhang.

In den wenigsten Gebirgswaldungen und Thälern giebt es so ganz ebene Stellen, wo man die Kohlstätte ohne Umstände gleich anbringen könnte. Meist laufen die Berghänge sanft im Thale aus, daher die meisten Stellen zum Theil in die Bergwand gegraben werden, wobei man nach der bestimmten Größe des Meilers den Abhang zum Theil abgräbt, und die dadurch erhaltenen Steine und Erde an der Thalseite verstürzt, bis die Stelle die gehörige Größe und Ebene hat; hierauf wird sie mit dem gehörigen Anlauf [1]) versehen und bis zur Verkohlung so stehen gelassen, damit sie sich setzen könne. Durch dieses Verfahren wird zwar der Luftzug der Stelle ungleich, und zwar an der Thalseite stärker. Diesem abzuhelfen, muß die Thalseite sehr fest gestampft, und mit Steinen, Lehm ꝛc. stark verrammelt werden. Bei mehr steilen Abhängen ist es vortheilhaft, vor der Meilerstelle einen starken Flechtzaun zu errichten und zwischen ihm und der Stelle die Erde ꝛc. einzustürzen, wodurch die Arbeit erleichtert, befördert und dem Ganzen selbst mehr Haltbarkeit gegeben wird.

Je früher übrigens solche Stellen vor dem Gebrauche hergestellt werden können, desto besser, weil sich dieselben sehr viel setzen, und oft erst durch mehrmaliges Nacharbeiten in den gehörigen Stand gebracht werden können.

---

1) Der Anlauf beträgt nach der Größe des Meilers und dem Boden der Stelle 8 — 15 Zoll, vom Rande bis zum Quandel senkrechte Höhe.

3. Von der Anlage einer Bohlstelle.

Wenn an dem Orte, wo die Meilerstelle errichtet werden soll, der Bergeinhang so steil wäre, daß man auf die vorher beschriebene Art nicht mehr verfahren könnte, so muß man ein aus starken Stämmen zusammengesetztes Gerüste machen, das mit andern starken Bäumen überbrückt wird, aber der Größe des Meilers entspricht; auf diese Verbrückung aber die aus dem Berge gegrabene Erde ꝛc. bringen und die Meilerstelle wegen des ungleichen Luftzuges von der Thalseite her mit keinem Anlauf versehen. Siehe Tafel VI. Figur 22.

4. Von der Anlage einer Mauerstelle.

Diese Anlage unterscheidet sich von der vorigen darin, daß anstatt der Gerüsthölzer Bausteine genommen, also das Ganze gemauert wird. Der dadurch entstandene Raum kann nun entweder mit Steinen und Erde verschüttet und gestampft, aber auch verbrückt werden. Das Uebrige ist so wie bei der vorigen Anlage. Diese Stellen sind den Bohlwerken der Dauer wegen vorzuziehen, wenn taugliches Materiale in der Nähe ist und das Holz Werth besitzt.

5. Von der Anlage einer neuen Kohlenstelle auf sumpfigem Boden.

In diesem Falle muß vor allem Andern der Ort durch tüchtige Gräben, die, wenn es nöthig ist, sogar unter der Meilerstelle sich durchziehen können und guten Fall haben müssen, entwässert und somit völlig trocken gelegt werden. Hernach ist es nothwendig, bei etwas festem Grunde, die Stelle zu pflastern, und mit Erde und Sand 2′ hoch zu überfahren; ist aber der Grund weich und tief, so müssen Piloten geschlagen, auf diese ein Rost gelegt, verbrückt und mit Erde verstürzt werden, die nun zur Meilerstelle geformt wird und nur geringen Anlauf haben darf.

Daß dergleichen Anlagen umständlich, zeitraubend, kostspielig und oft doch nicht gut sind, hat die Erfahrung bestä-

tigt; man suche daher wo möglich solche sumpfige Orte zur Anlage einer Kohlenstelle zu vermeiden.

6. Von der Zurichtung einer alten, schon gebrauchten Kohlenstelle.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß, wenn man alte Stellen von Neuem wieder herrichtet und bekohlt, der Verlust bei den ersten Kohlungen nicht halb so groß ist, als bei einer ganz neu errichteten Stelle. Wenn man daher die alten Stellen eines Kohlenschlages benützen kann, ohne deswegen auf einer andern Seite einen merkbaren Nachtheil besorgen zu müssen, so ist es rathsam, solche auch ferner zu bekohlen.

Soll nun eine solche alte Kohlenstätte wieder hergestellt werden, so bedarf es weiter keiner Arbeiten, als das allenfalls darauf sich befindliche Unkraut, Gestein ꝛc. ꝛc. wegzuschaffen, die Stelle zu ebenen und endlich mit einem den Umständen angepaßten Anlauf zu versehen.

Gewöhnlich findet sich auf dergleichen alten Stellen eine bedeutende Menge Gestübbe, dieses muß nun sorgfältig auf Haufen gebracht, dann durch Rechen und sonstiges Reinigen brauchbar gemacht und dann zur Verbesserung der fertigen Stelle auf selbige aufgetragen werden.

Anmerkungen.

1. Alle Kohlenstellen, die auf einem nur einigermaßen tiefen oder feuchten Boden angelegt werden, müssen eine Zeitlang, ehe auf denselben gekohlt wird, fertig zugerichtet liegen bleiben, damit sich die lockere Erde setzen kann. Dadurch gewahrt man dann leicht die Punkte, welche sich mehr gesetzt haben, wo also der Luftzug scharf ist und kann sie leicht verbessern. Rathsam ist es daher, diejenigen Stellen, die im Frühjahre benutzt werden sollen, den Herbst zuvor zuzurichten. Welche Vortheile dieses Setzen der Kohlenstätte hat, kann nur der Praktiker anerkennen. Nur durch Sorgfalt auf alle mögliche Umstände bei der Meilenköhlerei wird man es endlich

so weit bringen, als es zu wünschen ist. Eine regelrechte, sorgfältig angelegte Meilerstelle ist daher das erste wichtige Erforderniß bei der Meilerköhlung und von bedeutenderem Einfluß auf guten Erfolg, als so Mancher glauben mag.

2. Auf jeder alten Stelle bleibt nach der Verkohlung ein Gemisch von kleinen Kohlen, verbrannter Rauhdecke, durchgebrannter Erde ꝛc. zurück, welches in der Köhlersprache Gestübbe genannt wird. Diese gebraucht man, mit Erde vermischt, unter der Benennung Lösche[1]), Erddecke, zum Bewerfen des Meilers. Zur Verbesserung neuer Stellen ist daher dieses von alten gewonnene Gestübbe, vermischt mit Erde, $\frac{1}{2}$ — 1′ hoch aufgetragen, von bewährtem Nutzen.

3. An den meisten Orten findet man des dürren Reißigs ꝛc. genug, wird dieses auf die neuen Kohlstellen gebracht, dort verbrannt und die kohlige Asche darauf gestreut, so wird auch dadurch die Stelle sehr verbessert. Ebenso kann auch dergleichen leichtes Holz auf Haufen oder in Gruben gebracht, hier verkohlt und diese leichte Kohle mit Erde vermengt zu Lösche geformt, und als solche auf die neue Stelle aufgetragen werden.

Unter allen Umständen — es kann nicht oft genug erinnert werden — ist accurate, fleißige Bearbeitung der Kohlenstelle der erste und wichtigste Schritt bei der Waldköhlerei, der zum sichern Erfolge führt. Einer der wesentlichsten Vortheile, die die neueste Erfahrung bestätigt, ist das Hochliegen der Stelle gegen den übrigen Boden. Bei tiefer Lage sammelt sich beständig Wasser, selbst bei dem geringsten Regen, und daß Feuchtigkeit, um so mehr Wasser, schädlich für den Gang der Kohlung ist, darf nicht erst gesagt werden.

---

1) Die äußerst undelicate Benennung dieses Gemisches, das am Harze „Dreck“ heißt, habe ich hier mit dem bessern Namen Lösche, Erddecke verwechselt. Jedem Gebildeten muß bei solch' einem Ausdruck ganz unwohl werden, welchen mehrere Schriftsteller bis zum Ekel oft wiederholen. A. d. V.

Ebenso muß die Feuchtigkeit, die aus dem Meiler selbst abfließt, bei einer mangelhaft eingerichteten Kohlenstelle, oft längere Zeit vorhanden bleiben, weil die Abzugsgräben, wenn deren auch sind, selten in dem Stande gehalten werden, in welchem sie sein sollen. Alles dies gereicht aber dem Kohlenprozeß zum offenbaren Schaden.

Zur Vermeidung dieser Nachtheile ist es daher am Besten, jede Stelle so anzulegen, daß sie wenigstens 1′ über die benachbarte Erdfläche erhoben ist, zu welchem Zwecke man einen Kranz von Steinen bildet, in welchem dann die Stelle gehörig zugerichtet wird.

Bei ebener Lage ist diese Einrichtung nicht schwierig, mehr aber an Bergeinhängen; doch ist es hier nicht so nöthig, weil ohnedies Wasserabfluß genug ist. Die durch diese Einrichtung erwachsenen Kosten decken sich vielfach durch ein besseres Ausbringen.

Kann jedoch dieses Erhöhen nicht statt haben, so muß rings um den Meiler ein Graben von 1′ Tiefe gezogen und auch offen gehalten werden. Die meist übliche Art, wie dieser Abzug von den Köhlern ausgeführt wird, da sie nur ganz seichte, kaum merkbare Streifen ziehen, taugt daher durchaus nichts.

III. Ueber die vortheilhafteste Größe, oder die geeignetste Holzmenge zu einem stehenden Meiler.

Kein Punkt in der Köhlerei wird so abweichend behandelt, als dieser, weil jeder Recht zu haben glaubt. Im Grunde hat auch jeder Recht. Denn der chemische Prozeß der Verkohlung geht im großen Meiler ebenso vor sich, wie im Kleinen, so wie auch das Verhältniß des Kohlenausbringens bei übrigens gleichen Umständen fast immer dasselbe ist. Nur das giebt den großen Meilern von 3—5000 Cubik-Fuß solider Holzmasse vor den kleinern von 800—1600 Cubik-Fuß den Vorzug:

1. Daß im Verhältniß der Größe einer Meilerstelle mehr Holz auf einmal in ihnen verkohlt werden kann.

2. Kostet die Bearbeitung einer großen Meilerstelle weniger, als die mehrerer kleinern.

3. Ist der Verlust bei einer neu zu bekohlenden großen Stelle nicht so bedeutend, als der von mehrern kleinern zusammengenommen.

4. Sie liefern verhältnißmäßig viel weniger Quandelkohlen.

5. Verbraucht man weniger Rauh- und Erddecke;

6. Wird bei einem großen Meiler an Geld, Zeit und Arbeit gespart, die Aufsicht ist nicht so getheilt, und die Generalkosten werden sehr vermindert, weil weniger Stellen, also weniger Abfuhrweg und Wegkosten anlaufen.

Dagegen aber haben kleinere Meiler darin vor den großen den Vorzug.

1. Daß die Arbeit leichter ist, und das Feuer leichter bei stürmischer Witterung dirigirt werden kann.

2. Ist es bei ungünstigem Terrain leichter, mehrere kleine, als eine große Stelle anzulegen; und

3. Soll die ausgebrachte Kohle schwerer sein, als die aus großen Meilern.

Im Allgemeinen verdienen die großen Meiler, besonders bei ausgedehntem Kohlenwesen, den Vorzug. Nur die gar zu großen Meiler von 80—100 c° sind nicht zu empfehlen, weil die Kohlen zu lange im Feuer stehen müssen, daher an ihrer Güte verlieren, und das Abkühlen solcher Colosse zu zeitraubend ist. Die beste Größe ist daher von 4—10000 Cubik-Fuß oder 20—30 Cubik-Klaftern.

Gegebene Holzmasse in 4schuhiger Scheitlänge. pr° = 144 c.′ Rauminhalt.		Halbmesser der Stelle ohne Gestübberand.	Gegebene Holzmasse in 5schuhiger Scheitlänge. pr° = 180 c.′ Rauminhalt.		Halbmesser der Stelle ohne Gestübberand.	Gegebene Holzmasse in 6schuhiger Scheitlänge. pr° = 216 c.′ Rauminhalt.		Halbmesser der Stelle ohne Gestübberand.
c.°	c.′	Fuß.	c.°	c.′	Fuß.	c.°	c.′	Fuß.
Bei einem einschichtigen Meiler und der Haube.								
10	1440	10,70	10	1800	10,70	10	2160	10,70
15	2160	13,11	15	2700	13,11	15	3240	13,11
20	2880	15,14	20	3600	15,14	20	4320	15,14
25	3600	16,93	25	4500	16,93	25	5400	16,93
Bei einem zweischichtigen Meiler und der Haube.								
30	4320	16,58	30	5400	16,26	30	6480	16,58
35	5040	17,91	35	6300	17,56	35	7560	17,91
40	5760	19,15	40	7200	18,78	40	8640	19,15
45	6480	20,31	45	8100	19,92	45	9720	20,31
50	7200	21,41	50	9000	20,99	50	10800	21,41

In nebenstehender Tabelle ist der Halbmesser einer neu zu errichtenden Kohlstelle ohne Gestübberand, — welcher leicht dazu addirt werden kann — zu finden, wenn die zu verkohlende Holzmasse bekannt ist.

Anmerkungen.

1) Die Meiler enthalten von 10 Klaftern bis einschließlich 25° nur eine Holzschicht, dann gleich die Haube; von 30° aber bis 50° sind die Meiler auf 2 Schichten nebst der Haube berechnet. Die Meiler der erstern Art enthalten daher beim 4schuhigen Holze 8′, beim 5schuhigen 10′ und beim 6schuhigen 12′ senkrechte Höhe; die der zweiten Art aber beim 4schuhigen Meiler 10′, beim 5schuhigen 13′ und beim 6schuhigen 15′ Höhe.

2) Aus Versuchen habe ich gefunden, daß die Holzmasse im Meiler gegen das eingesetzte Klaftermaaß, beides auf Cub.′ berechnet, bedeutend differirt, und zwar im Meiler weniger beträgt. Ursache: weil das Holz im Meiler mehr und besser geschlichtet wird, als in der Klafter. Der Unterschied war bei mehrern zur Probe genommenen Meilern, deren bekannte Holzmasse mit 16 Cub.° = 4356 c′, die c° zu 216 c′ nach dem Einsetzen in den Meiler nach der bekannten Formel der Parabolide $= G \cdot \frac{h}{2}$, d. h. die Grundfläche mit der halben Höhe berechnet, zwischen 140 und 150 c′.

Von der norddeutschen Verkohlung.

§. 148.

Die norddeutsche Köhlerei, gebräuchlich am Harze, im Nassauischen u. dergl. nördlich gelegenen deutschen Ländern ist unter den Verkohlungsarten in stehenden Meilern fast die älteste und ausgebreitetste. Doch finden dabei manche Abweichungen statt, wie ich später zeigen werde. Der Hauptunterschied dabei besteht indeß meist im Richten des Quandels und

überhaupt des ganzen Meilers, das noch überdem durch das Anzünden von oben oder unten modifizirt wird. Daß das Anzünden von oben das vernünftigste und zweckmäßigste Verfahren ist, kann nicht geläugnet werden, wenn man nur das bedenkt, daß die Verkohlung des Meilers nur von oben nach unten möglich ist. Warum also das Feuer von unten nach oben, und dann wieder von oben nach unten leiten wollen? Es ist daher gar kein vernünftiger Grund vorhanden, der das Anzünden von unten rechtfertigen könnte, um so mehr noch, als der Zündraum von unten seiner Gestalt nach viel Luftzug in's Innere des Meilers gestattet, welches von oben nicht der Fall ist. Es scheint das Anzünden von unten deshalb eine bloße Gewohnheit der meisten Köhler zu sein.

Wir wollen daher die Einrichtung eines norddeutschen Meilers, welcher von oben angezündet wird, zuerst betrachten, dann aber auch den Bau eines solchen Meilers beschreiben, der durch die liebe Gewohnheit von unten angezündet wird.

1. Vom Richten eines norddeutschen Meilers.

Das erste, was der Köhler dabei unternimmt, ist, daß er in die Mitte der Kohlenstelle eine Stange einsteckt, die er die Quandelstange nennt. An diese Stange stellt er nun Scheitholz, das wir uns zu 5' Länge denken wollen, so senkrecht es stehen will rund herum und so dicht als möglich. So fährt er fort, bis der Holzkreis 3 — 4' Durchmesser hat, wobei er stets darauf achtet, daß jeder Zwischenraum zwischen den Scheiten mit dünn gerissenen Scheitern und Spänen ꝛc. ausgeschlichtet wird. Dann fängt er an, starkes Scheitholz, Knüppel ꝛc. dergestalt mehrere Schuh dick herum einzusetzen, daß die scharfe Kante der Scheite gegen den Quandel zu, die Rindenseite aber gegen den Umfang heraus zu stehen kommt, weil bei verkehrtem Verfahren die Anbrennung des Holzes schlecht vor sich gehen würde. Ist er damit einige Schuhe nach dem Umfange weit im Kreise vorgerückt, so fängt er

die zweite Schicht zu setzen an; dabei hat er besonders zu beobachten, daß er Anfangs nur einen kleinen Kreis an den Quandel gewöhnliches Scheitholz stelle, dann aber das stärkste Scheit- und Knüppel- oder Stockholz, was er hat, einsetze, weil hier die Hitze am Größten wirkt. Nach dieser Rücksichtnehmung arbeitet er dann abwechselnd in der untern und obern Schicht fort, als Holz für den Meiler bestimmt ist, wobei er jedoch den Bedarf für die Haube als der letzten Schicht beachten muß. Sind nun beide Schichten fertig, die am Umfange das schwächste Holz enthalten müssen, so fängt er nun die Haube an. Hier stellt er erstlich 3 oder 4 Breter von 3' Höhe so um die Quandelstange auf ihre hohe Kante, daß sie einen 8—12" weiten Schacht bilden, der sich gegen unten zu etwas verengt, und befestigt diesen Schacht durch Wieden und Kreuzhölzer von innen und außen, damit ihn das angelehnte Holz nicht verrücke. An diesen Schacht setzt er nun kurz gehacktes Scheit-, Prügel- und Stumpenholz dergestalt herum, daß es im Ganzen einem Kugelabschnitt gleiche. Zur Beendigung des Ganzen wird der nun holzfertige oder holzreiche Meiler mit dünn gerissenen und nach Verhältniß auch kurz gehackten Holzstücken sorgfältig ausgeschlichtet, damit nirgends Zwischenräume bleiben, die der Verkohlung sehr nachtheilig sind.

Soll aber der Meiler von unten angezündet werden, so legt der Köhler auf diejenige Seite, woher der schwächste Windzug kommt, vom Quandel gegen den Umfang zu ein dreikantiges Scheit, umwindet entweder die Quandelstange mit dürrem Reißig, oder stellt 3 Quandelstangen auf, verbindet sie mit Wieden und füllt sie mit leicht Feuerfangenden Materialien, oder nimmt endlich 3 Breter und verbindet diese zu einem Schachte, der vom Boden bis zur Spitze reicht, unter welchem das oben erwähnte Leitscheit liegt, und füllt diesen Schacht mit dürrem Reißig, Bränden, dünnen Holzstücken ꝛc. voll. Wie er nun mit dem Setzen des Holzes, bei welchem übrigens ganz so verfahren wird, wie früher

gezeigt wurde, weiter vorrückt, wird auch das Richt- oder Leitscheit hervorgezogen und so eine Zündröhre von außen nach dem Quandel zu gebildet. Beim Anzünden wird nun an einer langen Stange Reißig, Birkenrinde, Späne ꝛc. befestigt, angezündet, und damit der Quandel in Brand gesteckt, wobei aber der Meiler nicht ganz bis zur Haube und 1½ Fuß von der Spitze herab mit Gestübbe bedeckt, folglich ein leerer unbedeckter Zwischenstreifen vorhanden sein muß, weil sonst kein Zug nach oben statt finden würde.

Ist das Feuer aber oben angelangt, und hat dort die Hauptmasse angegriffen, dann wird der entblößt gehaltene Streifen ebenfalls mit Gestübbe bedeckt. Der Gang der Verkohlung ist bei dieser Einrichtung des Meilers dem beim vorhergehend beschriebenen gleich, nur braucht man hier viel mehr Füllmateriale, und Quandelhölzer kommen häufiger vor.

2. Von der Bedeckung des Meilers.

Nachdem der Meiler nun vollständig im Holze dasteht, so muß er auch, um den Zutritt der Luft abzuhalten, bedeckt werden.

Diese Bedeckung des Meilers ist doppelt, einmal durch das Rauhdach, und dann durch das Erddach.

Zum Rauhdache wählt der norddeutsche Köhler gewöhnlich Rasenstücke, Nadelholzreißig oder Farrenkräuter ꝛc., gewöhnlich aber erstere. Diese beigeschafften Rasenstücke werden nun von unten nach oben dergestalt auf den Meiler gelegt, daß ihre Enden auf einander passen, folglich der Meiler ganz glatt mit ihnen bedeckt erscheint, nur die Schachtöffnung an der Meilerspitze bleibt unbedeckt, zu deren nachheriger Bedeckung ein großes, dickes Rasenstück bei Seite gelegt wird. Bei der Anwendung von Nadelholzreißig muß jedes derselben am dickern Ende eingeknickt werden, weil es sonst nicht haften würde, und ziegeldachförmig übereinander gelegt auf den Meiler kommen. Ein ähnliches Verfahren wird bei der Deckung mit Farrenkraut ꝛc. beachtet.

Ist nun der Meiler mit dem Rauhdache gehörig bedeckt, so bewirft ihn der Köhler mit Gestübbe — einer Mischung von Dammerde, Lehm und Kohlenstaub — 5 — 8″ stark, das er mittelst Schaufeln an den Meiler wirft, und, wie es sich von selbst versteht, damit von unten anfängt, bis er vollkommen damit bedeckt ist; damit aber während des Bewerfens keine Lösche in den Schacht falle, wird dieser einstweilen zugedeckt.

Sollte, was öfter der Fall ist, die Lösche — die übrigens vor dem Bewerfen angefeuchtet werden muß — an dem Meiler nicht haften wollen, so muß er berüstet werden.

Zu diesem Zwecke stellt der Köhler an dem schon unten mehrere Schuh hoch beworfenen Meiler rund herum um denselben in einer Entfernung von 3 — 4′, Scheite mit flachen Enden und belegt ihre Hirnspitzen mit horizontal gelegten flachen Scheiten oder ausgeschnittenen Pfosten, auf welchen dann das Gestübbe aufsitzt. Oft und vorzüglich bei zu steil gerichteten Meilern ist eine doppelte Rüstung nöthig. Nach Häß soll ein Meiler nur 65° Neigung haben. Hierzu muß aber bemerkt werden, daß bei einer solchen Neigung zwar die Erddecke ohne Gerüste haften würde, aber beim Schütten des Meilers viel Gefahr vorhanden ist, die um so geringer wird, je steiler die Scheite im Meiler gesetzt sind.

Eine solche Berüstung ist in der Tafel VI. Figur 28. vorgestellt.

3. Vom Anzünden und Verkohlen des Meilers.

Zum Anzünden wählt man am Zweckmäßigsten die frühen Morgen, um während des Tages den Meiler gehörig beobachten zu können. Soll er nun angezündet werden, so sticht der Köhler entweder mit dem Rechenstiele, oder mit einem eigends dazu gemachten spitzigen Holze, einen Fuß vom Gipfel nach abwärts eine Reihe Löcher, Rummen genannt, durch die Bedeckung bis an's Holz, die von einander einen Fuß entfernt sind, füllt den kleinen Schacht mit

dürren Holzstücken, Bränden und dergleichen Feuerfangenden Dingen bis oben an, bringt dann zuletzt eine Parthie brennender Kohlen darauf und zündet damit ein helles Flammenfeuer an; hat dieses fast die Hälfte des Schachtes erreicht, ist somit die obere Parthie des Meilers bereits in Brand gesteckt, dann füllt er den Schacht bis oben auf mit kleinen Kohlen und deckt endlich den oben erwähnten großen Rasendeckel über die Oeffnung des Schachtes. Sobald dieses geschehen ist, steigt aus den Rummen ein starker, weißer Rauch heraus, der nach und nach beißender, gelblich, endlich aber immer heller wird, bis er in's Bläuliche übergeht, welches dem Köhler anzeigt, daß sich das Feuer den Rummen nähere und das Holz bereits schon zur Kohle verwandelt ist. Bemerkt er nun das Blauwerden des Rauches, so sticht er einen Fuß weiter nach abwärts neuerdings Rummen im Kreise herum, macht die oberen für immer mit Lösche zu, indem er solche auf die offenen Rummen wirft und mit der Schaufel fest zuschlägt, und leitet auf diese Art das Feuer bis an den Fuß des Meilers.

Nach dem Anzünden des Meilers läßt man diesen etwa 6 Stunden unter Berücksichtigung des Feuergangs in Ruhe; nach Verlauf dieser Zeit aber steigt der Köhler mittelst seiner Treppe auf den Meiler und nimmt den Schachtdeckel weg, füllt den leer gebrannten Schacht neuerdings mit Bränden ꝛc. und deckt ihn wieder zu. Dieses Füllen ist von nun an alle 24 Stunden 2mal, und ehe sich der Meiler zu senken anfängt, 1mal, bei bemerkter Senkung aber gar nicht mehr nöthig. Auch verwendet er hierzu im Anfange blos leichte Späne ꝛc., später Brände und leichte Holzstücke, dann aber stärkeres Zeug.

Wenn der Köhler bemerkt, daß sich sein Meiler zu senken anfängt, so nimmt er den Wahrhammer und schlägt dort, wo die Senkung bemerkbar ist, überhaupt aber rings um den obern Theil des Meilers, auf denselben, der dann dort, wo bereits Kohle vorhanden, noch mehr zusammensinkt; wo

dies aber nicht der Fall ist, da ist es ein Zeichen, daß das Feuer nicht regelmäßig geleitet wurde. Hier muß er nun die Rummen etwas mehr öffnen, um die Verkohlung dahin zu leiten.

Dieses Verwahren mit dem Wahrhammer ist sehr zweckmäßig, weil dadurch die im Innern entstandenen Räume ausgefüllt werden, und dadurch dem Verbrennen der Kohlen vorgebeugt wird.

Bei stürmischer Witterung und nicht gehörig geschützter Lage trifft es sich sehr oft, daß der Köhler auf der Windseite blind kohlen muß; d. h., daß er auf dieser Seite gar keine Rummen stechen darf, weil der Luftstrom zu sehr auf den Meiler wirkt, daher sehr nachtheilig wird, indem er das Feuer im Innern zu sehr anfacht, daher ein Verbrennen der Kohle herbeiführt. Bei stillem, trockenem Wetter muß die Decke öfters mit Wasser besprengt und fest geschlagen, auch dichter beworfen werden, um theils das Abrollen derselben, theils aber das Zerspringen zu verhüten, welches letztere leicht zum Ausbruche des Feuers beitragen könnte.

Ueberhaupt ist die Direction des Feuers in dem Meiler der wichtigste Punkt bei der ganzen Meilerverkohlung, und es gehört große Geschicklichkeit des Köhlers und viele Aufmerksamkeit dazu, um jedem eintretenden ungünstigen Fall die besten Maßregeln entgegen zu stellen. Eine erschöpfende Anleitung für alle denkbaren Fälle zu geben, ist nicht möglich, weil zu viele Umstände eintreten, die, bedungen durch Witterung, Lage, Holz ꝛc. unendlich verschieden sind. Geschickte Köhler wissen sich durch lange Praxis übrigens fast immer mit gutem Erfolge zu helfen.

Zur Vermeidung der gewöhnlichen Unfälle, welche durch stürmische Witterung erfolgen, hat man in neuerer Zeit die Windschirme oder Windschauer in Anwendung gebracht, die, wenn sie zweckmäßig eingerichtet sind, großen Nutzen gewähren. Die besten dieser Windschirme sind aus Bretern, in Gestalt eines Pavillons, welcher höher als der

Meiler sein muß. Ist die Kohlenstätte ständig, d. h. wird sie viele Jahre lang gebraucht, so kann der Windschirm auch mit einem Dache versehen werden, das so eingerichtet wäre, daß die Breter, die selbiges decken, verschiebbar sind, so daß man bei heiterem Wetter am Dache lauter dreieckige Oeffnungen erhielte, die bei Regen und Schneegestöber geschlossen werden können. Zwischen der Wand und dem Dache aber müßte ein 1' breiter Raum als Rauchzug gelassen werden.

Eine Thür, der Windseite gegenüber, würde dem Köhler zum Ausgang dienen. Daß der Windschirm wenigstens 3 — 4' vom untern Umfang des Meilers entfernt aufgerichtet werden müßte, um dem Köhler den nöthigen Raum zu seinen Arbeiten zu verschaffen, ist einleuchtend.

Auch geflochtene Schirmwände, die von außen mit Lehm vermacht werden, sind zweckmäßig. Siehe Tafel **VII.** Figur 25. Hier ist die Hälfte eines solchen Windschauers gezeichnet, der um einen schon zur Hälfte garen Meiler steht.

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit verdient noch die Verkohlung in Hinsicht des raschern oder langsamern Ganges derselben. Langsames Kohlen hat eine reichlichere Ausbeute, sowohl in quantitativer als qualitativer Hinsicht zur Folge, nur wird dabei etwas mehr Zeit in Anspruch genommen, dagegen ein rasches Verkohlen nur wenig und geringe Kohle liefert, dessen Ausbringen gegen ein regelmäßig langsames, nach darüber angestellten Versuchen, $\frac{1}{3}$ Verlust zeigt. Man wird daraus ersehen, wie schädlich das sogenannte Feuerjagen ist. Doch muß hier die Beschaffenheit des Holzes entscheiden; trockenes Holz muß langsamer kohlen, als frisches oder feuchtes. Bei letzterem muß die Verkohlung rasch durchgeführt werden, sonst erhält man ganz schlechte Kohle.

Die Zeit anzugeben, in welcher ein Kohlenmeiler von bestimmter Größe gar wird, ist nicht leicht möglich, da dabei vieles vom verwendeten Holze, der Kohlenstelle, dem Oertlichen der Lage, dem Einflusse der Witterung und der Geschicklichkeit der Köhler, so wie noch vielen andern oft un-

vorhergesehenen Umständen abhängt. In der Erfahrung hat es sich erwiesen, daß selbst Meiler bei gleichen äußern Umständen in ungleicher Zeit gar wurden.

Uebrigens dauert die Verkohlung eines Meilers bei günstigen Umständen von 1600 Cubik-Fuß buchenes Scheitholz 16—18 Tage. Dagegen habe ich die Erfahrung gemacht, daß ein Meiler von 3456 Cubik-Fuß 8—9 Tage Zeit brauchte, bis er gar wurde.

Nachdem nun der Meiler gar, vollkommen in Kohle verwandelt ist, in welchem Zustande man ihn an einigen Orten ein Stück Kohle nennt, muß er abgekühlt werden, um das Feuer in ihm zu löschen, welches bei längerer Dauer höchst schädlich werden würde. Man macht zu diesem Zwecke erstlich alle Rummen sorgfältig mit frischem Gestübbe zu, und läßt ihn so 24—36 Stunden lang ruhig stehen, bewirft auch manchmal die früher naßgemachte Erddecke stärker mit Gestübbe und läßt ihn so erkalten. Dieses Erkalten findet aber nur ein bis zwei Schuhe von außen nach innen statt; im Innern erlischt das Feuer nicht sobald, sondern nur durch das allmählige Wegnehmen der Kohlen an der Oberfläche. Ein Verfahren, bei welchem der ganze Meiler auf einmal oder zu gleicher Zeit erkalten würde, wäre daher für das Kohlenwesen von höchster Wichtigkeit, und somit ein Problem für Alle, die sich diesem Geschäfte widmen.

Da aber diesem ungeachtet das Feuer nicht so bald erlischt, so haben viele Köhler die Gewohnheit, die Erddecke strichweise vom Meiler wegzunehmen und frische Lösche darauf zu werfen, und so rund herum um den Meiler zu verfahren, dadurch rieselt oder eimert nun Lösche zwischen die Kohle und begünstigt das frühere Erlöschen desselben.

4. Vom Ausziehen der Kohlen.

Sobald der gare Meiler so viel erkaltet ist, daß die äußern Schichten kein Feuer mehr enthalten, so kann mit dem Ausziehen der Kohle — welches hierorts spleißen heißt —

angefangen werden. Zu dem Ende ziehen die Köhler von der Erddecke einen Streifen weg, und nehmen die darunter vorkommenden Kohlen entweder mit der Hand, oder mit einem eisernen Haken — dem Spleißhaken — heraus; die geringern oder schwächern Kohlen mit einem eisernen langzackigen Rechen, die kleinsten hingegen werden mit einem engen eisernen Rechen aus dem Gestübbe ausgeharkt, und so fahren sie fort täglich einige Maß — hier Saum genannt — rings herum um den Meiler auszulangen, bis die Brände von unten und die Quandelkohlen aus der Mitte erfolgen, welche beide letztere abseits gelegt, künftig als Gestübbe und zur Füllung verwendet werden. Dieses Geschäft soll jederzeit bei einbrechender Nacht geschehen, um sogleich jeden Funken entdecken zu können, welcher mit Wasser, besser aber mit frischer Lösche gelöscht werden muß, damit die Kohlensuhrleute durchaus todte Kohle laden können.

Dies wäre nun das Ganze der norddeutschen Kohlungsweise, bei welcher mehrere Abänderungen vorkommen, die sich aber hauptsächlich, wie schon bemerkt, beim Richten des Meilers oder des Quandels zeigen.

Daß die hier beschriebene Methode, vorzüglich wenn der Köhler sein Handwerk gut versteht, die zweckmäßigste ist, hat seinen Grund darin, daß die Behandlung des Meilers viel einfacher, das viele Holz- oder Kohlen fressende Füllen erspart, oder doch wenigstens im Verhältniß sehr gering sind, und daß die Ausbeute im Verhältnisse größer ist. Auch ist es offenbar, daß durch das beständige Oeffnen des Meilers von oben und das Sondiren mit der Füllstange das Feuer zu sehr angefacht wird, und somit Verlust herbeigeführt wird, der bei der oben beschriebenen Art nicht von Belang, hier aber bedeutend ist.

Herr Oberlandforstmeister Hartig hat bei der norddeutschen Verkohlungsweise Versuche über das Ausbringen angestellt und giebt uns darüber folgende Resultate:

Holzgattung und Beschaffenheit desselben.	Verkohltes Holz		Daraus lieferten			
			geschickte Köhler.		mittelm. Köhler.	
	mit leeren Zwischenräumen.	trockenes Holzgewicht.	Kohlen mit Zwischenräumen.	Nach dem Gewichte.	Kohlen mit Zwischenräumen.	Nach dem Gewichte.
	C.′	Pf.	C.′	Pf.	C.′	Pf.
1. Buchen Scheitholz von 100 bis 120jährigen Stämmen	100	2712	48	603,8	44	525
2. Buchen Prügelholz aus 60 und 90jährigen Plänterschlägen	100	2333	41,8	533,2	36,6	466
3. Eichenscheitholz, von alten, zum Verbauen untauglichen Stämmen .	100	2500	36,6	311,3	32,6	277
4. Eichen Prügelholz, von 18 bis 20jährigen Stangen	100	2300	36,5	372	33	336
5. Kiefern Scheitholz von 70—80 jährigen Stämmen	10	2500	55,5	401,4	50,6	335
6. Kiefern Prügelholz aus Plänterschlägen	100	1666	41,8	284,3	37,9	257

Von Berg in seiner „Anweisung zum Verkohlen des Holzes giebt aus der norddeutschen Verkohlung folgende Resultate an:

1. bei Buchenscheitholz:
   a) dem Gewichte nach 20,0 bis 22,0 Prozent.
   b) = Volumen = 50,0 — 54,5 =
2. Fichtenscheitholz:
   a) dem Gewichte nach 23,0 bis 25,8 Przt.
   b) = Volumen = 60,0 — 72,5 =
3. Fichtenstockholz:
   a) dem Gewichte nach 21,0 bis 25,0 Przt.
   b) = Volumen = 50,0 — 65,3 =
4. Fichtenknüppelholz, die Knüppel bis 3′ Durchm.:
   a) dem Gewichte nach 20,0 bis 22,0 Przt.
   b) = Volumen = 41,7 — 50,0 =
5. Astholz nach dem gewöhnlichen Vorkommen im Durchschnitt:
   a) dem Gewichte nach 19,0 bis 22,0 Przt.
   b) = Volumen = 38,0 — 48,0 =

Stellt man diese beiden Resultate gegen einander, so findet ein merkbarer Unterschied Statt, der sich zu Gunsten der von Berg'schen Resultate neigt. Wo hierin die Ursache liegen mag, kann sogleich nicht befriedigend entschieden werden, weil bei Verkohlungsversuchen eine Menge von Verhältnissen und Umständen Statt finden können, die nur der denkende Techniker kennt, ja ich getraue mir zu behaupten, daß bei hundert Proben, nicht 2 gleiche Resultate erfolgen werden, wenn auch die Umstände anscheinend dieselben sein sollten.

Von der italienischen Verkohlungsart.

§. 149.

Diese Verkohlungsmethode, gesetzlich in Oesterreich, vorzüglich in den Eisenbergwerksgegenden Steyermarks eingeführt aber auch in den Rechenkohlungen des Neusohler Berg-Cameral-Bezirkes in Ausübung, unterscheidet sich auffallend von

der vorigen norddeutschen und der folgenden slavischen Köhlerei.

Das Holz wird als Scheitholz in einer Länge von 6—7′ abgegeben, und die stärkern Klüfte sind sorgfältig gespalten.

I. Die Stellenarbeit beschränkt sich darauf, eine Stelle vollkommen zu ebenen, und so dicht und fest wie möglich zu machen. Man giebt daher häufig eine Unterlage von Steinen und bestürzt diese mit Erde, welche fest zusammengeklopft wird. Einen Anlauf bekommt die Stelle nicht. Statt dessen aber wird ein Gebrück von Holz auf dieselbe gelegt, wodurch sie natürlich einen sehr starken Zug erhalten muß. Man nimmt nämlich 4—5″ starke, 6—7′ lange Klüfte — die Leithölzer — und legt diese vom Quandel ab strahlenförmig auf die Stelle bis an den Rand derselben.

Ueber diese Leithölzer, deren außenstehende Enden 12—18″ von einander entfernt sind, werden die Brückenhölzer quer gelegt, worauf das zu verkohlende Holz gesetzt wird. Nach Beschaffenheit der Stelle wird diese Brücke höher oder niedriger gemacht, wodurch der Zug stärker oder schwächer wird.

Um den Quandelpfahl werden 3 Quandelstangen eingesetzt, welche ein gleichseitiges Dreieck von 1′ Seitenlänge bilden, mit Reisig umflochten, und als Quandelschacht vorgerichtet sind.

Um diesem Schacht den nöthigen Halt zu geben, befestigt man im Innern zwei kleine hölzerne Kränze, welche dem Holze beim Richten den Gegendruck geben. Der eine ist 4′ vom Boden, der andere 4′ von oben herab angebracht.

II. Das Richten oder Setzen geschieht mit großer Sorgfalt für die Dichtigkeit des Meilers, besonders in der untern und der zweiten Schicht. Die Neigung der Seiten des Meilers beträgt zwischen 65—70 Grade.

Der Meiler hat nur 2 Schichten — also 12—14′ Höhe — dann wird ihm die Haube gegeben, die 3′ hoch gemacht wird. In der Haube hat der Anzündeschacht oben eine Ausdehnung, so daß dadurch ein ordentlicher Kessel entsteht, der

beim Anzünden und Füllen mehr Raum gewährt. Dieser Kessel hat in der Regel 3′ Durchm. und wird um so größer gemacht, je höher der Meiler ist.

In einen Meiler werden gewöhnlich 9—10,000 Cub.′ feste Holzmasse eingesetzt, so daß die Meiler eine sehr bedeutende Größe haben.

Wenn der Meiler holzfertig ist, wird er mit geringem Holze, mit abgängigen Bretern, mit Abfall von den Zimmerplätzen rc. rc. so dicht wie möglich geschichtet. Es wird hierauf eine ausgezeichnete Aufmerksamkeit gerichtet, weil der Meiler mit gar keinem Rauhdache versehen wird; das Gestübbe wird unmittelbar auf das Holz gebracht.

III. Das Bewerfen oder Schwärzen des Meilers ist bei dieser Kohlungsmethode ein sehr wesentlicher Punkt, und verdient eine besondere Beachtung. Man hat nämlich die sehr richtige Ansicht verfolgt, daß die Verkohlung um so richtiger vor sich gehen müsse, je mehr der Meiler dem Einwirken der Luft entzogen wird, und glaubt dies natürlich am Einfachsten durch eine recht dicke Erddecke zwingen zu können.

Die Lösche wird zu dem Zwecke sorgfältig ausgeharkt, so daß nur die feinere zurückbleibt, die dann tüchtig mit Wasser angefeuchtet wird. Dieses Anfeuchten ist sehr nützlich, weil sich die feuchte Lösche fester und dichter auftragen läßt, als eine trockene. Die Erddecke wird demnach unten 2, oben aber 1′ dick aufgetragen, und mit einem platten Scheite oder Brete fest angeschlagen. Dadurch entsteht nun um den Meiler eine feste Mauer, die — wenigstens für die Luft — fast undurchdringlich ist. Das Anlegen der Berüstung, die in einer Höhe von 6—7′ angebracht wird, geschieht ebenfalls auf eine eigene Weise. Man nimmt 8′ lange $1\frac{1}{2}$—2″ starke und 1′ breite Bohlen, aus welchen ein Kreissegment so herausgehauen wird, daß sie sich dicht an den Meiler anlegen ohne die Decke aufzulockern. Diese Rüstbreter werden auf Rüststöcke gelegt, welche in die Erde gerammt sind, so fest, daß sie selbst dann nicht ausweichen können, wenn der Arbeiter darauf tritt und

herumgeht. Die große Menge von Gestübbe, die an einen Meiler gebracht werden muß, kann ohne eigene Vorrichtung nicht oben auf den Meiler gelangen. Man hat deshalb eigene tragbare Gerüste, worauf es geworfen wird und von da dann, von einem auf demselben befindlichen Arbeiter, an den Meiler gebracht, und dort festgeklopft wird.

Uebrigens sollen rüstige Köhler auch die Lösche ohne Weiteres mit der Schaufel bis an die Haube werfen können.

Ist der Meiler bis dahin beworfen, wo die Haube anfängt, welches der Saum genannt wird, so wird die Lösche weniger angefeuchtet nur 9″ hoch und auch lockerer aufgetragen, um demnächst dem Rauch einen Abzug zu lassen. Der Quandelschacht wird beim Bewerfen zugedeckt, damit er nicht durch einfallende Lösche verstopft werde.

IV. Die Feuerarbeit. Das Anzünden geschieht mit schlechten Kohlen, Quandelkohlen, Bränden ꝛc. Der Quandelschacht wird 3′ von oben herab mit kleinern Hölzern abgeschlossen, welche den Kohlen zur Grundlage dienen, womit der Schacht von da vollgestürzt wird. Diese erste Lage Kohlen wird angezündet und das Feuer so lange unterhalten, bis es mit ganz reiner Flamme brennt. Dann wird es mit Kohlen überstürzt, so daß es fast verlöscht und ein dicker, weißer Rauch aufsteigt. Ist durch diese Kohlenmasse das Feuer wieder durchgebrannt, so werden frische Kohlen nachgestürzt und auch die ganze obere Oeffnung des Quandelschachtes oder der Kessel damit angefüllt. Das Feuer zieht sich nun weiter herab, die kleinen Splitter, welche die Kohlen bisher gehalten haben, brennen durch, und das Feuer mit den Kohlen stürzt bis auf den Boden des Schachtes. Nun muß sogleich der ganze Schacht mit Kohlen vollgefüllt werden. Oben auf den Meiler wird dann noch ein Haufen Quandelkohlen, der etwa 4′ Durchm. u. 2′ Höhe hat, gestürzt, welches man den König nennt.

Hiermit ist das Anzünden, welches etwa eine Stunde dauert, beendigt. Das Feuer hat in dieser Zeit am Boden

und im Kopfe des Meilers zugleich angegriffen und zieht sich nun zu Anfange des Prozesses im Schacht in die Höhe. Das untere Feuer verbindet sich mit dem, welches sich beim Anfange des Anzündens oben in der Haube festgesetzt hat.

Bei ganz trockenem Holze wendet man noch eine andere Methode des Anzündens an, indem man vorher den Schacht ganz mit Kohlen füllt, und oben das Feuer anmacht. Es muß dann durch die Kohlen erst bis auf den Boden, und dann wieder in die Höhe brennen. Die zuerst beschriebene Methode ist aber allgemeiner.

Im Verlaufe einer oder einiger Stunden nach dem Anzünden brennt das Feuer von unten herauf nach dem König. Der Schacht muß dann mit einer Füllstange untersucht, und dieser sowohl, als auch die leeren Räume im Meiler mit Kohlen angefüllt werden. Diese Füllungen werden so oft wiederholt, als es das Zusammensinken der Kohlen im Schachte nöthig macht. Man rechnet, daß es in den ersten 6 Tagen nach dem Anzünden täglich 6 — 8mal vorgenommen werden muß. Späterhin wird es nur des Morgens und des Abends nöthig, welches dann aber bis zur fast völligen Gare des Meilers fortgesetzt wird.

Vom Anfange der Verkohlung an muß die Lösche auf dem Kopfe des Meilers fast bis an den Saum beständig locker erhalten werden, damit die sich entwickelnden Dämpfe und Gasarten gehörig entweichen können. Wird hierauf nicht sorgfältig geachtet, so entstehen sehr leicht heftige Schütten. Bei der ganzen Construktion des Meilers, die den elastischen Flüssigkeiten sehr wenig Abzug gestattet, sind die Schütten nie ganz zu vermeiden, weil durch das Anzünden mit Kohlen plötzlich eine zu große Hitze entwickelt wird. Das Schütten erfolgt immer, und es handelt sich nur darum, dasselbe so unschädlich als möglich zu machen, und dies sucht man durch das Obenangeführte und durch beständige Aufmerksamkeit zu erreichen. Letztere ist besonders nöthig, um die Oeffnungen, die der Meiler durch das Schütten erhält, gleich wieder zu

verschließen und größeren Nachtheilen dadurch vorzubeugen. Die Zeit des Schüttens ist dann vorüber, wenn das Feuer die erste Holzschicht erreicht, und sich dort ausgebreitet hat. Dann wird auch die Lösche auf dem Kopfe dichter aufgetragen und eben so fest geklopft, wie an den anderen Seiten des Meilers. Das Regieren des Feuers geschieht wie gewöhnlich durch die Rummen, die dem Gange desselben gemäß durch eiserne Rummenstecher gemacht werden. Das Oeffnen der Fußrummen ist das Letzte, und befördert die Verkohlung auf dem Boden der Stelle selbst ganz ausnehmend, welches das Gebrück sehr verstärkt.

Das beständige Nachfüllen, welches nur mit Kohlen vorgenommen wird, hält man für einen sehr wesentlichen Theil, die Verkohlung gut zu Ende zu leiten und nach den Meinungen kundiger Techniker, mit Recht. Es geschieht überall da, wo sich Zwischenräume zeigen, die man jedoch in der Regel immer nur dicht am Quandelschacht findet. Hat das Feuer beinahe die Erde erreicht, so werden zum Füllen nur ganz kleine Kohlen, auch wohl nur reine, trockene Lösche genommen. Hierdurch hat man auch den Vortheil, das Feuer, welches am Boden der Stelle scharf brennt, zum Theil zu ersticken. Tritt endlich das Feuer aus den Fußrummen, so werden diese dicht verschlossen, und die Kohlung ist beendet.

Ein Meiler von 46′ Durchm. soll, nach den in Hieflau in Steyermark angestellten Berechnungen 11172 Cub.-Fuß solide Holzmasse enthalten und wird bei trockenem Holze in 4 — 5 Wochen verkohlt; bei starkem nassen Holze steht er dagegen auch wohl 6 Wochen im Feuer. Zum Anzünden braucht man 30 Cub.′ Kohlen und zum Füllen wohl noch 200 Cub.′ und auch mehr.

Das Abkühlen des Meilers wird auf eine ganz besondere Art vorgenommen. An der Haube fängt der Köhler an, mit dem Stör- oder Spleißhaken, die an der Oberfläche liegenden Kohlen auszulangen. Dadurch fällt die Lösche durch die eröffneten größern Zwischenräume in den Meiler und dämpft

darin das Feuer. Auch wird noch mehr Lösche auf die Haube gebracht, und recht dicht und fest angeschlagen. In 4—5 Tagen wird er zur Abkühlung unter Aufsicht gelassen. Nach dieser Zeit wird nun mit dem Auslangen der Kohlen von der Haube an angefangen, und bis zum Saume damit fortgefahren. Nachher geht es über den obern Stoß, und ist dieser ausgelangt, über den untern her, wobei zwei Arbeiter sein müssen, davon einer langt, und der andere die Lösche in den Meiler wirft. Die kleinen Kohlen sind auch hier am Quandel und in der Haube, die besten in der obern Schichte. Brände werden meist am Rande der untern Schicht gefunden. Die Brücken- und Leithölzer sind meist unversehrt.

V. Ueber das Ausbringen bei dieser Verkohlungsmethode sind in Steyermark auf der Hütte zu Hieflau ohnweit Eisenerz vielfache Versuche gemacht, die folgende Resultate gaben:

1. Gegen die Güte der Kohlen war nichts einzuwenden. Sie sind fest und dicht. Bei günstigem Gange der Verkohlung werden $\frac{11}{12}$ gute, feste, grobe Lese- oder Ziehkohlen und $\frac{1}{12}$ Quandelkohlen gewonnen. Dieselben Versuche gaben auch: von einem Meiler von 7840 C.′ solider Holzmasse, grobes Scheitholz 1280 Faß oder 74509 Pfund Kohlen. Also geben 100 C.′ solide Holzmasse 950 Pfund Kohlen. Den C.′ Holz (?) zu 40 Pfund gerechnet, hat man ein Ausbringen von fast 24 Prozent dem Gewichte nach.

Dem Volumen nach giebt man folgende Resultate an:

Ein Meiler von 48 Cub.-Klftrn. solider Holzmasse lieferte 7204 C.′ massiver Kohlen. Es betrug also die ganze Kohlen-Ausbeute dem Raume nach bei $\frac{2}{3}$ der angewandten Holzmasse oder auf 100 C.′ Holz 69,4 C.′ ausgebrachte Kohlen.

Wie sehr nach diesen Resultaten diese Verkohlungsweise zu empfehlen ist, kann nicht in Abrede gestellt werden. Dem zu Folge ist schon im Jahre 1812 auf allerhöchsten Befehl zu Wien eine eigene kleine Abhandlung unter dem Titel: „Beschreibung der italienischen Verkohlungsmethode“ herausgekommen.

Ebenso wurde als richtig in der Erfahrung gefunden,

daß die auf diese Art erzeugten Eisen-Hochöfen um 12 Przt. im Effecte besser seien.

Von der slavischen Verkohlungsart.

§. 150.

Diese Verkohlungsweise findet vorzüglich in Ungarn Statt, und wird besonders in den k. k. Berg-Cameral-Forsten und Verkohlungsplätzen angewendet. Sie ist auffallend von den beiden Vorigen verschieden und bedeutend einfacher in ihrer Betriebsweise. Das Anzünden geschieht immer von unten und Füllen kommen gar nicht vor.

Da ich täglich Gelegenheit habe, eine ausgezeichnete Köhlerei der Art zu besehen, selbst Proben darüber abgeführt und der Leitung der Manipulation einige Zeit vorgestanden habe, so kann ich also aus Erfahrung die Beschreibung dieser Methode und zwar genau und richtig geben.

I. Die Meilerstelle, im Durchschnitt auf 15 — 20° [1]) 6schuhiges Holz haltende Meiler vorbereitet, ist mit einem Anlauf von 10 — 15″ versehen. In der Mitte derselben (dem Quandel) steckt der Köhler eine 5 — 6′ lange Quandelstange ein, und eine andere von ähnlicher Höhe daneben, die unten 6 — 8″ entfernt, oben aber an die erste mit einer Wiede befestigt wird. Nun werden neben diese beiden Stangen am Boden, zwei, 2—3″ dicke, 8—10″ lange Stöckchen Holz gelegt, und diese und der Raum zwischen den beiden Stangen, bis oben hin, mit kleinen, gespaltenen, trockenen Holzstückchen von Fingersdicke, und 6 — 12″ Länge belegt. (Siehe Tafel **VI.** Figur 19.) Auf die dem Winde am Wenigsten ausgesetzte Seite wird nun das Leit- oder Richtscheit gelegt, welches 3kantig 6″ hintere Breite hat, auf der es aufliegt, und Anfangs dünngerissenes Scheitholz so senkrecht als möglich an

---

1) das Klaftermaß ist da, wo ich in dieser Schrift vom Waldmaße oder dem Bergbau zugehörigen Forsten handle, immer als Bergmaß gerechnet.

die Quandelstangen gestellt. Darauf wird das Scheitholz ringsum angesetzt; dabei aber beachtet, daß das dickere Ende nach unterwärts zu stehen kommt, und die oberen gut anschließen. Damit aber bei diesem Verfahren, die Neigung nicht zu stark werde, so werden auch die Scheite manchmal verkehrt eingesetzt, und während dessen mit dünngerissenen Holzstücken jeder merkliche Zwischenraum sorgfältig ausgeschlichtet. So wird rund um den Meiler fortgefahren, bis die erste Schicht fast fertig ist.

Neben dem Leitscheite wird das Holz immer so angesetzt, daß der Anzündekanal nicht verstellt wird, aber auch keine zu große Oeffnung bekomme. Während des Fortganges der Arbeit wird das Leitscheit von Zeit zu Zeit nach dem Umfange zu hervorgezogen. Schon während des Setzens und Richtens der untern Schichten wird alles knüppelige und kürzere Holz oben aufgeworfen und dient zur Bildung der Haube, die unmittelbar auf die erste Schicht folgt, und mit dieser fast gleiche Höhe hat. Zur Bildung der Haube wird nun damit angefangen, daß der Köhler ohne Quandelstange, blos von der Mitte aus einige Scheite so senkrecht als sie stehen wollen, zusammenfügt, siehe Tafel VI. Figur 20, und dann mit etwas kürzern fortfährt bis er die der Haube eigenthümliche Form hervorbringt, auf diese Art aber einen Kugelabschnitt bildet, der mit der untern Schicht verbunden, dem Meiler eine parabolidische Gestalt giebt, die ihm nach Vollendung der Holzarbeit völlig gleicht.

Sobald auch die Haube im Graben fertig ist, so wird das während des Setzens ausgehaltene Prügelholz auf lauter Fußlange Stücke zerhackt, und jene damit sorgfältig überdeckt oder ausgeschlichtet, der untere Theil des Meilers aber mit dünngerissenem Scheitholz so viel als möglich ausgeschlichtet, so daß kein Zwischenraum von Bedeutung mehr sichtbar ist.

II. Nachdem nun der Meiler fertig im Holze dasteht, wird er doppelt bedeckt. Einmal durch das Rauh-, dann durch das Erddach. Zu ersterem wählt der slavische Köhler

entweder wirres Stroh, schlechtes Heu, Farrenkräuter, Binsen oder Laub, mit welchen Materialien er den Meiler einige Zoll hoch ganz überdeckt. Ist das geschehen, so trägt er mittelst seiner Schaufel die Erddecke — das Gestübbe — auf, die von unten nach oben geworfen wird. Dieses Bewerfen, wobei zugleich jede aufgeworfene Schaufel Erde mit derselben festgeschlagen wird, setzt der Köhler bis zur Höhe der ersten Schicht fort. Zu gleicher Zeit bewirft aber einer seiner Knechte auch die Haube, und zwar mittelst eines Füllkorbes, in welchem er das Gestübbe auf die Haube aufträgt, die er auf der Spitze über 2′ hoch kegelförmig bedeckt und etwas fest andrückt, nicht anschlägt; nun wird noch ein geringer Theil der Haube nach abwärts zu mit Gestübbe bedeckt, welches aber noch bis jetzt blos mit den Füßen etwas angedrückt wird.

Auf diese Art bleibt zwischen der Spitze der Haube und der untern Schicht ein freier Raum von etwa 4′ Breite. Siehe Tafel **VI.** Fig. 21.

III. Nun folgt das Anzünden und das Verkohlen des Meilers. Zu ersterem Geschäfte wählt auch der slavische Köhler gewöhnlich die Morgenstunden, und nimmt dazu eine lange Stange, an deren Spitze er einen kleinen Bündel dünngespaltener Hölzer ꝛc. angezündet befestigt, damit die Flamme durch den Zündkanal bis an die am Quandel befindlichen Holzstückchen dringt, und diese somit anzündet. Sind die Holzspäne am Quandel vom Feuer ergriffen, so steigt binnen 1 — 2 Minuten ein leichter Rauch unter der bedeckten Haubenspitze empor, der immer stärker, und endlich so dicht wird, als ob die furchtbarsten Schneewolken vom Gebirge sich wälzten, dabei zieht er sich nach und nach gegen die untere Schicht zu herunter.

Nach einer Viertelstunde wird der Anzündekanal, aus dem ebenfalls Rauch dringt, mit kleinen Holzstücken versetzt, und mit Rauh- und Erddach völlig verschlossen. In Zeit von 2 Stunden beiläufig nach dem Anzünden, fängt der Köhler an, den bis jetzt offen gehaltenen Streifen mit Gestübbe zu

bewerfen, das er zuerst in Fußbreiten Streifen zwischen der Schicht und der Haube verrichtet, und nach einiger Zeit darauf ganz bedeckt. Dieses Offenlassen der erwähnten Stelle soll dem Ausgange der anfänglich sich stark entwickelnden Dämpfe günstig sein, was zwar nicht unrichtig scheint, doch wird dadurch das Feuer zu sehr angefacht, und Verlust an Kohlen ist unvermeidlich. Weiter unten werde ich noch zeigen, daß dieses Verfahren unvollkommen ist.

Während die Knechte des Köhlers nun den Meiler ringsum völlig mit Gestübbe bewerfen, und dieses dabei festschlagen, steigt der Köhlermeister mittelst seiner Stammleiter auf die Haube, und schlägt mit Kraft den Kegel der Haube mit dem Wahrhammer zusammen (Fig. 22,) tritt kräftig auf die niedergebrannte Spitze der Haube, und bewirkt durch abwechselndes Schlagen und Treten, das er auch später von Zeit zu Zeit vornimmt, daß der Meiler oben wie abgeplattet erscheint, und nur an der Spitze einen kleinen Kegel bildet, der aber von der stark aufgetragenen Lösche gebildet ist, und wahrscheinlich dem Ausbruche des Feuers nach obenaus widerstehen soll. Ist nun der Meiler vollständig mit Lösche beworfen, die unten 6—8″, oben aber nur 4—5″ stark ist, so wird dieselbe mittelst der Schaufeln fest an den Meiler geschlagen; dann werden, beiläufig 4′ von der Spitze abwärts die ersten Rummen im Kreise herum gestochen, die 1′ weit von einander entfernt sind. Bald darauf sticht er etwas aufwärts zu neuerdings Rummen, die mit den vorigen im Verbande, d. h. in gleichseitigen Dreiecken stehen. Um das Feuer der Haube etwas unterwärts zu bringen, und um es während des völligen Bewerfens des Meilers im Zuge zu erhalten, werden einige Fußrummen geöffnet, die aber, sobald der Meiler völlig mit Gestübbe bedeckt ist, und die ersten Rummen in die Haube gestochen sind, verschlossen werden.

Nun wird das Feuer wie bei den übrigen stehenden Meilern durch allmählig nach unterwärts angebrachte Rummen, die, so lange das Feuer nicht den Wechsel, d. i. den Ort, wo die Haube mit der Schicht zusammenstößt, verläßt, und

in die untere Schicht getreten ist, im Verbande gestochen werden, dirigirt. Bei starkem Winde wird auch manchmal auf der dem Winde ausgesetzten Seite blind gekohlt. Bis das Feuer nicht die untere Schicht angegriffen, vorzüglich aber dann, wenn es im Wechsel steht, wo es nicht gerne herunter will, werden abermals die Fußrummen geöffnet, um den Zug nach abwärts zu befördern. Ist dies aber erfolgt, so verschließt der Köhler wieder diese Rummen, um das Feuer nicht durch den Meiler zu jagen. Da aber das Feuer in der untern Schicht wegen seines natürlichen Triebes nach oben hin, schwer nach abwärts geht, so muß der Köhler, wenn er bemerkt, daß dies Statt findet, die Fußrummen neuerdings öffnen, und so lange auf diese Art fortfahren, bis das Feuer die Kohlstelle erreicht, und aus den nun rund herum gestochenen 1′ weit von einander entfernten Fußrummen sichtbar wird [1]). Dann werden auch diese verschlossen und die Kohlung ist beendet. Der Meiler hat nun die Gestalt, wie wir ihn in Tafel **VII.** Figur 25 gezeichnet sehen.

Das Abkühlen des Meilers wird besonders betrieben. Am Tage der Gare fährt der Köhler mit seiner Schaufel an der Oberfläche des ganzen Meilers etwas eingreifend auf derselben herum, bringt dadurch die meistens am Umfang desselben befindlichen Brände weg, und bewirft den Meiler nun an der zu bearbeitenden Stelle mit der durch diese Arbeit erhaltenen Lösche, die zwischen den Kohlen durcheimert, und das Feuer zum Theil auslöscht. Hierauf glättet er den Meiler mit Schaufel und Rechen gut aus — welche Arbeit man den Meiler putzen nennt, und läßt ihn so 2mal 24 Stunden abkühlen. Dann erst fängt er wirklich zu spleißen (auslangen) an, welches übrigens von der gewöhnlichen Art nicht viel abweicht.

Die Zeit, während welcher ein slavischer Meiler verkohlt, bestimmt seine Größe, die Holzart, und die übrigen obenbemerkten Umstände. Ein Meiler von 16 Klftr. = 3456 C.′ Holz, braucht im

1) die während der Verkohlung gemachten Fußrummen, sind nach Verhältniß des Bedarfs derselben auch 5 — 6′ von einander entfernt.

Durchschnitt bei mittelgünstigen Umständen 8—9 Tage, vom Tag des Anzündens bis zur Gare.

Das Ausbringen mehrerer von mir beobachteten Meiler war bei geflößtem, 2—3 Jahre am Auffatzplatze gestandenem, mitunter etwas angegangenem, 6schuhigem, aber ungleich langem Buchenscheitholze, von 16—20 Kubikklaftern eingesetzter Holzmasse 2024,09 Cub.'; also von 100 Cub.' Holzmasse 52,06 Prozent Kohle.

Im Durchschnitt wird hierorts im Walde ein Ausbringen von 55,12 dem Volumen nach erhalten.

Anmerkungen und Nachträge.

Diese Verkohlungsart scheint mir unter die bessern der Meilerverkohlung zu gehören; denn erstlich verbraucht man weder fertiges noch rohes nützliche Materiale zu den Füllen, weil solche gar nicht Statt finden; zweitens ist die Errichtung und Direktion derselben höchst einfach, fordert im Ganzen wenig Zeit, und das Ausbringen ist bei günstigen Umständen, besonders aber bei gutem Holze, mehrmal bekohlter Stelle und gehöriger Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit des Köhlers, vorzüglich günstig: denn man hat bei so gestellten Umständen nicht selten 65—68 Prozent dem Volumen nach ausgebracht.

Da hierorts aber das Kohlholz mittelst der Art erzeugt wird, daher die Scheitlänge, besonders bei starkem Holze, sehr ungleich, folglich das Klaftermaß nicht vollständig ist, so ist auch das Ausbringen nicht so hoch, als wenn man gesägtes, gleichlanges Scheitholz dazu verwendet.

Würde dies geschehen, so dürfte man vielleicht ein Ausbringen von wenigstens 72 Prozent dem Volumen nach, gewärtigen können, was sich aber nur auf die Verkohlung im Wald beschränken kann, da das Kohlenausbringen vom ausgelaugten, oder geschwemmten Holze, sowohl in quantitativer als qualitativer Hinsicht gegen das aus ungeflößtem, im Walde getrocknetem Holze erhaltene, sehr differirt.

Das Einzige, was mir bei dieser Verkohlungsweise nicht

gefällt, ist das schnelle Zusammenbrennen der Haube und das Einschlagen derselben. Doch geschieht dies nur in einigen Orten; an andern hat man das Nachtheilige dieser Behandlungsweise eingesehen und unterläßt es. Die Folgen sind ein mehreres und besseres Kohlenausbringen.

§. 151.

Eine ganz eigene Verkohlung in stehenden Meilern hat der Herr Hammerwerkbesitzer Brunne zu Sorell bewerkstelligt, die ganz außerordentliche Resultate lieferte.

Sein Verfahren ist folgendes:

Er gräbt einen Platz von der Größe des Meilers 3—4' tief aus, bedeckt dann diese Grube mit einem eisernen Deckel, der stark genug ist, den darauf zu stellenden Meiler zu tragen, und legt, da dieser Raum als Feuerplatz dienen soll, mehrere trockene Reisigbündel darunter.

Auf diesem Eisenboden wird nun der Meiler wie gewöhnlich errichtet, doch ohne Quandelschacht; statt dessen er die dichtesten oder stärksten Scheite ganz senkrecht aufstellt, an welche dann die übrigen wie sonst angelehnt werden. Uebrigens wird der Meiler wie gewöhnlich mit dem Rauh- und Erddache bedeckt.

Außer der Oeffnung in der Grube, die zu dem zum Feuerplatz dienenden Raum führt, werden noch 3 andere dergestalt angebracht, daß die eine der Hauptöffnung gegenüber, und die beiden andern zwischen jenen vertheilt sind. Sie dienen der Grube als Esse.

Ist nun alles bereits fertig, so werden die erwähnten Reisigwellen angezündet — wozu 5—6 Stück hinlänglich sind, binnen einer Stunde den Meiler von unten auf in Brand zu stecken; worauf dann die Zuglöcher in der Grube verschlossen werden. Hierauf stößt man nach und nach Rummen in die Erddecke, und zwar von unten nach oben, bis der Meiler gar ist.

Das Resultat aus den von Hr. Brunne darüber ange-

stellten Versuchen ist gegen andere Verkohlungsweisen ungemein günstig, da es sowohl dem Volumen als dem Gewichte nach noch einmal so groß ist, als die gewöhnlichen Meiler, und die Zeit des Prozesses ungemein kurz ist.

Er bekam nämlich aus 100 Theilen geschälten Eichenholzes dem Volumen nach 76,4 Przt. und dem Gewichte nach 32 Przt., wogegen er beim alten Verfahren dem Volumen nach nur 37 Przt. und dem Gewichte nach nur 15 Przt. erhielt.

Sein auf diese Art errichteter Meiler hatte 8 Kubikmetres Holzmasse. Da 1 Metre = 455,55 Wien.''' enthält, so beträgt dies nach unserm Maße = (455,55) ³ 8 = 2532,88 Wien. Cub.' Der Prozeß dauerte bei 40 Stunden. Er gründet sein Verfahren auf ein ganz richtiges Prinzip, nämlich: daß man die Verkohlung beschleunigen müsse, ohne das Zuströmen der Luft zu vergrößern; und sagt mit Recht: „daß die Erde als schlechter Wärmeleiter die hohe Temperatur nicht leicht genug von der Mitte nach außen gelangen läßt.

Dieses ungewöhnlich günstige Resultat einer Verkohlungsweise in Meilern, dürfte wohl zur Nachahmung dieses Verfahrens reizen und vorzüglich in der Nähe von Eisen- und andern Schmelz- oder Hammerwerken von außerordentlichem Nutzen sein.

§. 152.

Noch eine nachahmungswürdige Verkohlungsweise hat der Franzose Hr. Foucaud veranstaltet. Dieser gründet sein Verfahren auf das Prinzip der Windschirme. Die Einrichtung des Meilers, so wie die Leitung des Feuers ist übrigens dem gewöhnlichen Verfahren gleich.

Er fügt nämlich zu dem Meiler nur eine konische Hülle hinzu, welche mit den Vortheilen der Windschirme noch den vereinigt, daß durch sie die Nebenprodukte der Verkohlung in angemessenen Kühlapparaten aufgefangen werden können.

Dieser Apparat, wie vortheilhaft er auch immer sein mochte, mußte doch auf eine Art ein- oder vorgerichtet werden, daß er ökonomisch, einfach und ohne große Kosten herzustellen ist. Diesen Anforderungen ist von Foucaud vollkommen genügt worden, indem alle Stücke seines Apparats sich leicht transportiren lassen, leicht herzustellen sind, und aus Materialien bestehen, die sich in jedem Walde finden.

Nur Schade, daß Herr Foucaud so kleine Meiler, die nach Angabe der Dimensionen seiner Schirmwände, nur aus 7 Cubik-Klaftern Holz bestehen, veranstaltete. Ich habe diese Einrichtung daher auf etwas größere Meiler von 10 Cubik-Klaftern berechnet, und stelle die Zeichnung hierzu, die nach dem Wiener Maaße entworfen, in der Tafel **VI.** Figur 23 und 24. und Litt. **A** und **B** auf.

Die ganze Umgebung oder Hülle besteht aus Rahmen, welche man aus 2″ starken Latten zusammenfügen, mit Ruthen ausflechten und von der nach außen kommenden Seite mit Lehm ꝛc. verkleben läßt. Die längern Seitenlatten sind mit Handhaben versehen, (**Litt. B aaa**) mit deren Hülfe man sie zusammensetzen kann; man braucht zu diesem Ende nur durch zwei zusammenstoßende Griffe einen hölzernen Riegel zu stecken. Damit aber die schon aufgestellten Wände mehr Haltbarkeit und Festigkeit haben, so müssen vor jeder Wand zwei Keile in die Erde getrieben werden.

Ein Deckel, siehe Figur 24. **D**, welcher aus wohl zusammengefügten und mittelst 4 Querleisten zusammengehaltenen Bretern besteht, bildet den obern Theil des Kegels. Dieser Deckel ist mit einer Thür **a** versehen, welche im Anfange der Operation, wenn die Dämpfe noch stark und wässerig sind, offengehalten, dann aber durch den Zug bei **c** in Figur 23. geschlossen wird. Bei **b** ist eine dreieckige Oeffnung angebracht, in welche eine aus 3 Bretern bestehende Leitröhre **d** angebracht wird, die sich in ein Faß **g** einmündet. Von diesem Fasse geht eine neue Leitröhre in ein zweites, und von hier wieder eine in ein drittes Faß, aus welchem eine offene

Röhre emporsteigt, die die unzersetzten Dämpfe 2c. frei läßt. Bei T endlich ist eine Thür angebracht, die den Köhler seinen Meiler beobachten und behandeln läßt.

Wenn diese Einrichtung an einem fixen Kohlenplatz angebracht wird, so können noch manche Verbesserungen damit gemacht werden. Unter andern würde ein einfacher Aufzug des Deckels die Arbeit um Vieles erleichtern, die durch das mühsame Abnehmen und Aufsetzen desselben bei jeder Operation nothwendig wird.

Wenn die Schirmwände statt auf den Boden der Meilerstelle, auf einen rund um den Meiler errichteten Balkengerüste, das entweder mit Bretern verschalt, oder wie die Lattenwände eingeflochten 2c. wird, zu stehen kommen, so können auch Meiler von 20—25 Cubik-Klaftern Holz darin verkohlt werden.

Würde endlich die Meilerstelle nach der Mitte vertieft, siehe Tafel **VIII.** Figur 30, so erhielte man 2 Vortheile. Erstlich bekäme man auf doppelte Art Theer und Holzessigsäure, und zweitens könnte man mehr Holz einsetzen.

Die Verkohlungsweise in diesem Schirmhause ist übrigens gleichgültig, wenn es nur eine g u t e ist.

Ueber Stockholzverkohlung.

§. 153.

Weiter oben wurde schon irgendwo bemerkt, daß alles Holz, es mag nun Stock-, Stamm- oder Astholz sein, wenn es nur gehörig ausgetrocknet und gesund ist, gute Kohlen liefert, wenn ihm überdies nur die rechte Stelle im Meiler angewiesen wird.

Wir haben aber bei der Betrachtung der Meilerverkohlung blos nur Stamm- und Astholz im Auge gehabt und Stockholz wurde gar nicht einmal berührt. Gleichwohl aber finde ich es von nicht unbedeutender Wichtigkeit, sich auch desselben bei der Köhlerei anzunehmen, und das zwar um so

mehr, als das Stockholz, wie schon erwähnt, nicht nur das beste und meiste Holz im Verhältniß seines Volumens, sondern vorzüglich viele Hitzkraft besitzt; zudem aber auch noch ein bedeutender Gewinn für jene Gegenden hervorgeht, wo der Kohlenbedarf groß und Holzmangel im Anmarsche oder schon vorhanden ist.

Dieser letztere Fall findet nun leider bald im hiesigen Distrikte statt[1]), wo die frühere, unüberlegte Behandlung der Wälder alles haubare Holz mit ungeheurer Verschwendung rings um für die Verbrauchsorte abnutzte, ohne auf baldigen, kräftigen Nachwuchs zu sorgen, der jetzt, wo auch Wald vorkommt, größtentheils Stock- und Wurzelausschlag ist, wo man mit dem Bezug immer weiter vorrückte und selbst gegenwärtig noch durch irrige Ansichten geleitet, auf keine nachhaltige Wirthschaft der unregulirten Forste denkt, also im eigentlichen Sinne des Wortes, den Wald abnutzt; wo endlich durch die Fällung der Stämme und Zerschroten derselben in Scheitklötzer die Axt statt der Säge angewendet wird, die, wie ich schon im 2. Abschnitt bei der Holzfällung erwiesen, so viel Holz verschwendet und dadurch bedeutenden Verlust für Werk und Wald zur Folge hat, der bei geregelter Einführung der Säge auf ein Unbedeutendes herabgebracht werden kann. In diesem Falle ist es also von hohem Interesse, sich jedes Mittels zu bedienen, um nicht nur dem

---

1) Es ist zwar in mehrern Forstrevieren dieses Distrikts noch Holz genug und für lange Zeit im Walde vorhanden, aber schon so bedeutend weit vom Consumtionsorte, d. h. von den Hüttenwerken entfernt, daß die Zustehungskosten für Holz und Kohle jährlich immer größer anwachsen, daher den Ertrag der hiesigen, ohnedies nicht reichen Gruben immer mehr verringern, bis es endlich dahin kommen wird, daß jener mit der Ausgabe gleichkommt, oder diese gar noch übersteigen wird, oder daß, was noch schlimmer ist, die Werke aus dieser Ursache gänzlich aufgelassen werden müssen. Ein solcher Holzvorrath ist daher so viel als Holzmangel. Alles Folge der musterhaften Waldbehandlung! —

Walde, sondern auch den Holz und Stahl consumirenden Werken jede unnöthige Ausgabe zu ersparen, und dadurch die Gefälle zu erhöhen, die bei den bestehenden Verhältnissen immer mehr und mehr verringert werden müssen.

Stellen wir, diesen Zweck vor Augen habend, hier einmal eine Betrachtung über die Benutzung der bis jetzt unbenutzten Stöcke auf die Kohlenerzeugung an, so werden sich die besten Vortheile resultiren.

Nach vielfältigen Erfahrungen verhält sich das durch Baumrodung gewonnene Stockholz sammt Wurzelstock zu seiner oberirdischen Holzmasse, im Durchschnitte wie 1:7, welches Verhältniß auch im Urwalde bei den verschiedenen Altersstufen des Holzes mit den Erfahrungen schon bewirthschafteter Wälder übereinstimmt. Es könnte also bei dem Bedarf an Waldkohlholz für das hiesige Hüttenwerk zu Fernersee von 3000° jährlich der 7. Theil gewonnen werden. Dieser beträgt aber bei obiger Holzmasse 428°. Zieht man nun dieses Quantum von dem im II. Abschnitte Seite 38 nöthigen Bedarf von 5722° ab, so würde dadurch dem Walde eine jährliche Holzmasse von 2343 + 428 = 2771 Klaftern 6schuhiges Holz am Stamme erhalten werden.

Da aber noch ferner die Erfahrung zeigt, daß Stockholz bei gehöriger Behandlung im Meiler verhältnißmäßig mehr und bessere Kohle giebt, als Stamm- und Astholz, so dürfte ein Kohlenausbringen von 10 Saum pr. Klafter Stockholz gewiß erfolgen.

Es dürften also laut der obigen Rechnung, in Bezug auf die anderseits Aufgestellte, jährlich für den gesammten Werksbedarf statt der nöthigen 8000°, nur 5294 Klaftern Holz gefällt werden, und die Hütten wären ebenso gut damit gesichert, als bei dem jetzt ungleich größern Quantum.

Der Gewinn oder die Ersparniß an Geld für das Werk ließe sich so darstellen:

Alte Ausgabe.						Neue Ausgabe.					
Fällerlohn für 8000° à 32 Xr.		Abrieserlohn für 5000° à 10 Xr.		Triftlohn für 5000° à 1 Fl.		Sägerlohn für 5294° à 38 Xr.		Abrieserlohn für 4424° à 10 Xr.		Triftlohn für 4424° à 1 Fl.	
Fl.	Xr.	Fl.	Xr.	Fl.	Xr.	Fl.	Xr.	Fl.	Xr.	Fl.	Xr.
4266	40	833	20	5000	—	3352	52	737	20	4424	—

Bilanz: Summe der alten Ausgabe = 10100 Fl. — Xr.
Summe der neuen Ausgabe = 8514 " 12 "

Giebt also eine jährliche Ersparniß von 1585 Fl. 48 Xr. und im Walde bleiben jährlich zurück 2771° 6schuhiges Holz am Stamme.

Gesetzt aber, man müßte das Holzhauerlohn dort, wo Stockholz erzeugt wird, von 32 Xr. auf 40 Xr. erhöhen, — da sowohl das Baumroden als auch das Klieben und Spalten der Stöcke Anfangs bei ungeübten Holzhauern schwieriger geht, bis sie sich eingeübt haben, worauf dann die jetzige Lohnserhöhung um die Hälfte, also auf 36 Xr. herabgesetzt werden kann — so macht dies mit der nöthigen Holzmasse von 2572°, die als Waldkohlholz auf diese Art behandelt wird, 1714 Fl. 40 Xr., also um 285 Fl. 20 Xr. mehr, als im alten Preis. Zieht man nun diese Summe vom obigen Verluste von 1585 Fl. 48 Xr. ab, so bleibt dennoch ein jährlich reiner Gewinn für das Werk von 1300 Fl. 28 Xr., der gegenwärtig rein verloren geht.

Gesetzt ferner, es wäre auch noch der Köhlerlohn für die Stockholzverkohlung im Walde um ½ Xr. pr. Saum zu erhöhen — da das Stockholz ungleich mehr Arbeit und Aufmerksamkeit von Seite des Köhlers erheischt — so beträgt dies für die 428° zu 10 Saum pr. gerechnet, 35 Fl. 40 Xr. Zieht man endlich auch noch diesen Betrag vom letzten Gewinn von 1300 Fl. 28 Xr. ab, so bleibt noch immer ein

jährlicher reiner Gewinn für das Werk von 1264 Fl. 48 Xr. Conv. = Münze.

Dies ist nur für das Fernerseer Werk berechnet. Die andern Forstreviere verkohlen alles zu Kohle bestimmte Holz im Walde, was also im ganzen Bezirke für Wald und Werke erspart werden könnte, wenn die Stockholzverkohlung eingeführt würde, läßt sich darnach bemessen.

Daß übrigens sowohl diese, als jene, Seite 38 angestellten Berechnungen, nicht aus der Luft gegriffen, sondern aus Daten gesammelt sind, die die Erfahrung aufstellte, ist eben so gewiß, als daß dies nur jene einzusehen vermögen, welche dergleichen Berechnungen aufzustellen wissen und kennen, wie groß die Zahlen werden, wenn anscheinend kleinliche Umstände in größern Verhältnissen vorkommen.

Beim Einsetzen des Stockholzes in den Meiler selbst werden selbige gewöhnlich vorerst etwas verkleinert, d. h. in Theile aufgekliebt, die stärksten derselben in der Nähe des Quandels, wo das Feuer am Heftigsten wirkt und die schwächern unten und am Umfang vertheilt. Uebrigens macht das Setzen eines Stockholzmeilers dem Köhler viel zu schaffen, daher der Widerwille derselben gegen die Stockholzverkohlung.

Daß endlich diese Stöcke nur im Walde verkohlen, und daß an eine Triftung derselben nicht gedacht werden kann, versteht sich von selbst.

Ueber Berechnung der stehenden Meiler.

§. 154.

Manchmal ist es erforderlich, den cubischen Gehalt eines schon holzfertigen Meilers zu wissen. Da ein nach Kunst errichteter Meiler aber nichts anderes als ein Parabolid ist, so ist auch die Berechnung desselben leicht.

Man darf nämlich nur die Grundfläche mit der halben Höhe multipliziren und von diesem Produkte den Kegel ab=

ziehen, den der Anlauf der Stelle mit der eben gedachten Fläche bildet.

Denselben Cubikinhalt erhält man, wenn man den Umfang des Meilers quadrirt, mit der Höhe multiplizirt und dieses Produkt durch den Bruch 25,12 dividirt.

Das Abnehmen der nöthigen Dimensionen von einem stehenden Meiler geschieht praktisch so: am untersten Umfang spannt man eine Schnur, rund herum, so giebt dies den Umfang der Grundfläche in der Länge, aus welchem sich dann leicht durch die bekannte Formel der Halbmesser bestimmen läßt, dann steigt der Köhler auf den Meiler und hält an dessen Spitze eine Stange, an deren äußerem Ende eine beschwerte Schnur angebracht wird, so wagrecht als möglich, während die Schnur lothrecht zum Fuß des Meilers reicht. Dies ist nun die Höhe. Dieses letztere Verfahren giebt auch zugleich den Halbmesser des Meilers an. Weiß man endlich die Größe des Anlaufs der Stelle, so hat man auch für den Kegel die nöthigen Dimensionen.

Die Formel wird im erstern Falle:

$$K = \frac{G.H}{2} - \frac{g.h}{3}, \text{ und im 2. Fall}$$

$$K = \frac{U^2 H}{25,12} - \frac{g.h}{3} \text{ sein.}$$

Uebrigens stimmt eine solche in Cub.' berechnete Holzmasse nie oder selten mit der in Cub.' berechneten, zum Meiler verwendeten Klaftermasse überein, weil hier durch das Ausschlichten aller merklichen Zwischenräume und ein aufmerksameres Zusammenschlichten des Holzes im Meiler, überhaupt die Holzmasse in einem engern Raume zu stehen kommt, als in der Klafter. Dieses hat jedoch auf die Berechnung des Ausbringens keinen Einfluß, was Jedem, bei einigem Nachdenken, richtig erscheinen muß.

Will man endlich auch noch wissen, wie viel an Cubikmaß Rauh- und Erddach nöthig wäre, so darf man sich nur einen Meiler von bestimmter Größe mit den beiden Decken

in gewisser Stärke berechnet vorstellen, und den Cubikinhalt des eigentlichen holzfertigen Meilers davon abziehen, so bekommt man das Gesuchte.

Auf diese Art habe ich gefunden, daß zu einem Meiler von 15—16 Cubik-Klaftern 550—600 C.′ Erddecke, und bei 150 Cub.′ Rauhdecke nöthig sind.

Von der Verkohlung in liegenden Meilern.

§. 155.

Die Verkohlung in liegenden Meilern, oder sogenannten Werken, wie man sie in einigen Gegenden nennt, wird häufig in Oesterreich, Steyermark, Rußland und besonders stark in Schweden betrieben.

Sie unterscheidet sich hauptsächlich im Richten oder in der Gestalt des Meilers, wobei das Holz in ganzen Stämmen oder Klötzern zu 10 bis 24′ lang horizontal auf einander geschlichtet wird. Siehe Tafel VII. Figur 26. u. 27.

Diese Verkohlungsweise eignet sich mehr und fast allein für Nadelholz, da bei der angegebenen Länge der Holzstämme, Laubholz nicht wohl gebraucht werden kann, da dieses selten in der Länge ganz gerade ist und sich daher auch nicht gut schlichten lassen würde.

In Unterösterreich bei Pottenstein, unweit der Steyerschen Grenze, geschieht diese Verkohlung auf folgende Weise:

Das zur Verkohlung bestimmte Holz (Schwarzföhren **Pinus pinaster,** ***L.***) wird im Frühjahre gefällt, entästet und entrindet, zur Meilerstelle geschleift und daselbst in sogenannte Dreilinge von 12′ Länge zersägt.

Ist der Platz zur Meilerstelle gewählt, wobei die nämlichen, ja wegen der Größe noch mehr Rücksichten wie bei stehenden Meilern genommen werden, so wird er zugerichtet. Da bei dieser Verkohlungsart meist auch Theer erzeugt wird, so muß bei Bearbeitung der Stelle darauf Bedacht genommen werden. Sie erhält übrigens die Form eines Rechtecks,

und gegen den künftig hintern Theil zu eine Neigung von 6—9 Graden. Ist der Boden der Stätte an sich nicht fest genug, so wird ½—1′ hoch Thon (Letten) aufgetragen und fest gestampft; hierauf wird die Größe des Rechtecks nach der darauf zu verkohlenden Holzmenge genau bestimmt und bezeichnet. Die gewöhnliche Länge einer Seitenwand beträgt 36—40′, die Breite 12′.

Auf den Boden der Meilerstelle werden nun kleine Graben gezogen, die sich am Rande des Meilers vereinigen, und deren Neigung außerhalb des Meilers gerichtet wird, allwo selbige in eine mit Thon ausgeschlagene oder ausgemauerte Grube, in welcher auch Bottiche stehen, ausmünden, und zum Ableiten des Theers und der Holzessigsäure dienen, die in der Grube oder in dem Bottich aufgefangen wird; außerhalb des Meilers werden sowohl die Gräbchen als die Gruben mit Bretern bedeckt.

Soll die Gewinnung von Theer und Holzessigsäure nicht berücksichtigt werden, so wird die Meilerstelle blos gewölbt.

Auf die zugerichtete Stätte wird nun der Meiler so errichtet, daß er am Vordertheile (dem Feuerhause) 6′, rückwärts (am Segel) 14 Fuß, in der Mitte (dem Hirn) die doppelte Höhe von vorn, also 12′ erhalte.

In dem Vordertheil, so wie an der obern Fläche, wird ein paar Schuh tief schwächeres Holz, in der Mitte des Meilers aber und am Hintertheile das stärkste Kohlenholz eingelegt.

Ehe das Kohlenholz eingeschlichtet wird, werden auf die Meilerstelle der Länge nach 6—8zollige Stämme entweder in ganzer Länge und zwar mit dem dünnen Ende nach vorn gekehrt, oder aus schwächern Dreilingen, besonders wenn Theer erzeugt wird, so zusammengesetzt, daß die Pechgräbchen unbedeckt bleiben, damit sie nicht durch den Druck des auf diese Leitscheite aufgelegten Kohlenholzes verdämmt werden.

An der tieferen Seite der Meilerstelle werden 4 Stangen mit Streben eingesetzt, die circa 8′ Höhe über den Boden

haben. Nun wird mit dem Einlegen des Holzes angefangen; das schwächste Holz kommt zuerst, dann folgt stärkeres und so wird die untere Schicht, die unverrückbar bleibt, gebildet, dabei aber beobachtet, daß die Stirnenden der Klötze genau in derselben lothrechten Ebene bleiben. Die beim Einlegen des Holzes entstandenen Zwischenräume werden mit Astholz, Gipfelenden und Spaltholz sorgfältig ausgefüllt und die krummen Dreilinge quer entzwei gesägt, um deren bessere Zusammenfügung zu bewirken. Ist der Meiler beiläufig auf einige Fuß hoch gehörig geschlichtet, so wird gegen die Vorderseite ein Vorrath von Dreilingen eingerollt, deren Stärke sich immer nach den Stellen richtet, in welche sie eingelegt werden sollen. Ist davon eine hinreichende Menge vorhanden, so werden auch an der hintern Seite Aufsetzstangen eingeschlagen, und gegen dieselben das Holz von dem angehäuften Vorrathe ebenso genau, wie an der Vorderseite geschlichtet. Darauf wird ein neuer Vorrath von hinten eingewälzt und daselbst abermals mehrere Aufsetzstangen geschlagen, deren Höhe die des Meilers um einige Schuh übertrifft, und dann das vorräthige Holz, wie vorher, auch nach hinten eingelegt, und davon der Meiler mit der Behutsamkeit weiter gebildet, daß das schon geschlichtete Holz nicht verrückt werde. Das zur völligen Aufsetzung des Haufens noch nöthige Holz wird dann von vorn hinauf gebracht, und der hergestellte Meiler endlich, sowohl an den vier Seitenwänden, als vorzüglich oben, zur Verhinderung des Einsinkens der Lösche mit kleinerem Holze genau ausgeebnet.

Der holzfertige Meiler muß nun bedeckt werden. Er bekommt zum Rauhdache dieselben Materialien, wie der stehende Meiler, wobei aber Nadelholzreißig und Farrenkraut auf den Seitenflächen vorgezogen wird. Das Bedecken des Meilers mit Erddecke wird das Schwarzmachen genannt. Zu diesem Behufe wird vor allererst das Einwanden des Meilers vorgenommen. Es werden nämlich $1\frac{1}{2}$—2′ vom Meiler entfernt Setzstangen gesetzt, die 4′ von einander entfernt, die

Höhe des Meilers etwas überreichen. An diese Stangen werden nun schmale Breter der Länge nach von innen angelehnt, und der dadurch gebildete Raum mit angefeuchteter Lösche fest eingestampft. Ein gleiches Verfahren beobachtet man an der Hinter- und Vorderwand, wobei die Breter nach und nach eingelegt, und bei jedem einzeln eingelegten wird Lösche angestampft, bis man die Höhe des Meilers erreicht hat. Zu gleicher Zeit werden auch die Seitenwände gebildet, wobei aber die Breter nicht horizontal mit den Fußbretern, sondern parallel mit der schiefen Oberfläche des Meilers eingelegt werden. Dieses schiefe Einlegen hat den Vortheil, daß man beim Vorrücken der Verkohlung die einzelnen Breter ohne Störung der übrigen zur Seite schaffen kann.

Ist der Meiler nun auf die beschriebene Weise an allen 4 Seiten eingewendet und schwarz gemacht, so wird auch die Oberfläche desselben 1′ hoch mit Lösche bedeckt und mit der Schaufel fest angeschlagen.

Am Vordertheile wird nun in der Mitte das Feuerhaus angebracht, indem der Köhler ein 2′ breites und 3′ langes Rechteck von der Lösche und dem Rauhdache bis auf das Kohlenholz entblößt, und 3 schwache Dreilinge nach dieser Größe so herumlegt, daß das Feuerhaus von diesen und der Vorderwand begränzt ist.

Nun ist der Meiler bis zum Anzünden fertig. Soll dieses geschehen, so füllt der Köhler das Feuerhaus mit trockenen Holzspänen rc. voll, zündet sie an, und unterhält das Flammenfeuer etwa $1\frac{1}{2}$ — 2 Stunden. Gleichzeitig werden an der Vorderwand unter die Fußbreter mehrere Rummen in 2′ weiter Entfernung von einander gestochen und zu beiden Seiten des Feuerhauses an den Seitenwänden die Lösche bis auf das Reißig hinweggezogen, um das Feuer sowohl ab- als seitwärts zu ziehen. Wenn dieses erfolgt ist, so wird das Feuerhaus, das bisher immer offen gehalten und mit neuem Brennmateriale gefüllt wurde, mit kleinen Kohlen

ganz ausgefüllt, mit Reißig überlegt und mit Lösche zugedeckt. Ebenso das an den Seitenwänden entblößte Holz.

Um das Feuer in der erforderlichen Stärke zu erhalten, und dasselbe sowohl abwärts, als vorzüglich nach der schiefen Oberfläche des Meilers hin in einer Tiefe von 2 — 3′ zu leiten, werden mehrere Fußrummen in der Vorderwand geöffnet und etwas über dem Feuerhause der ganzen Breite des Meilers noch ein schmaler Streifen von der Lösche entblößt, um hinlänglichen Luftzug zu bewirken. Sobald der blaue Rauch aus dieser Stelle die Nähe des Feuers verräth, wird etwas weiter ein neuer Streifen weggezogen, und der erste zugemacht.

Damit der Köhler bei diesen Arbeiten einen festen, sichern Standpunkt auf dem Meiler erhält, so befestigt er ein Bret oder eine starke Stange mittelst einer Kette quer über den Meiler an eine der hintern Setzstangen, und zieht jenes bei Vorrückung des Geschäftes nach und nach dem Segel zu.

Die Leitung des Feuers bleibt immer dieselbe, bis es den hintern Theil des Meilers erreicht, welches bei gewöhnlichen Umständen in 14 — 15 Tagen geschieht, worauf in den Ecken der Hinterwand unter den Fußläden beiderseits zwei Rummen gestochen werden; das dadurch in die Tiefe herabgezogene Feuer wird hierauf mittelst neuer Rummen allmählig dem Theerkanale an beiden Längenseiten zugeleitet. Hört der Theer zu fließen auf, so zeigt dies die Annäherung des Feuers am Boden der Stelle an. Jetzt wird das am Vordertheile des Meilers bis dahin ruhig gebliebene oder nur langsam vorrückende Feuer durch die längst den Längenseiten angebrachten Rummen unter den Fußbretern, den vorigen Rummen entgegen, zugeleitet, bis es sich mit dem vom Hintertheile dahin gelenkten Feuer vereinigt.

Schon nach einigen Tagen nach dem Anzünden erscheint in der Theergrube klares Wasser; es ist dies theils das Organisations-, theils sonst eingesogenes Wasser, welches durch die Hitze ausgetrieben, und im Hintertheile des Meilers ver-

dichtet wird; es wird später immer saurer und geht endlich in Holzsäure über. Wenn das Feuer oben die Mitte des Meilers erreicht, fängt der Theer zu fließen an, und nimmt immer mehr zu, je mehr sich das Feuer dem hintern Theil nähert, hört aber zu fließen auf, sobald das Feuer unten den Theerkanal erreicht, welches den Köhler die Weisung giebt, das Feuer von der Vorderseite durch Fußrummen der Mitte zuzuleiten.

Die Ausbeute an Theer läßt sich durch Verhalten des Feuers im Hinterhalte bedeutend vermehren.

Bei dem hier beschriebenen Gang der Operation gelangt das Feuer innerhalb 9—10 Tagen bis in die Mitte oder zu dem Hirn des Meilers, dessen Vordertheil bereits etwas niedergesunken, und das Holz daselbst wirklich verkohlt ist. Es kann daher ohne Nachtheil für die gute Verkohlung mit dem Auslangen (Spleißen) der Kohlen angefangen werden.

Gewöhnlich nimmt man zuerst nur 10—12 Stiebich[1]) heraus. Zum zweiten Male pflegen erfahrne Köhler nur dann zu spleißen, wenn das Feuer den Segel erreicht hat, wobei sie 20—25 Stiebich Kohlen an der Vorderseite des Meilers auslangen. Nur dann, wenn der Meiler ganz gar gebrannt ist, wird zum dritten oder letzten Mal ausgelangt.

Bei Meilern, von welchen kein Theer gewonnen wird, beginnt man mit dem Spleißen schon am 3—4 Tage nach dem Anzünden, wiederholt es jeden 2. oder 3. Tag, und fährt mit dieser Arbeit bis zur gänzlichen Auslangung des Meilers fort. Hierbei hält man sich genau daran, daß nie näher zum Feuer hin gespleißt wird, als etwa 2 Setzstangen weit entfernt, weil man sonst Gefahr läuft, durch Zulassung der Luft das Feuer zu sehr anzufachen, und dadurch den Gang der Kohlung zu stören.

Die Rücksichten beim Auslangen und Ausbreiten der Kohle auf oder zunächst der Meilerstelle und der Abfuhr

---

1) 1 Stiebich Kohlen enthält 2 Wiener Metzen à 1,947 Cub.'

sind dieselben, wie bei den übrigen Verkohlungsmethoden in Meilern.

Das oben erwähnte Verfahren wird in der Regel, wenn keine widrigen Zufälle Statt finden, immer gleich beobachtet, welches aber selten der Fall ist, denn oft erfolgt schon 3 — 4 Tage nach dem Anzünden das bekannte Schlagen des Meilers. Dies erfolgt oft mit einer solchen Schnelligkeit und Gewalt, daß ganze Seitenwände zersprengt, abgeworfen, und Spreitzen und Setzstangen zertrümmert werden, daher auf die Stärke derselben beim Einsetzen besonders Bedacht genommen werden muß.

Eine andere, das Geschäft verzögernde Erscheinung erfolgt oft dann, wenn das Feuer nach 9 — 10 Tagen bis zur Mitte des Meilers gelangt ist, hier sich festsetzt, und durch das streifenweise Wegziehen der Lösche nicht weiter geleitet werden kann. In diesem Falle werden in der Hinterwand in einer Tiefe von 2 Fuß von oben herab, Rummen durch die Breter der Wand gestochen und dadurch das weitere Fortschreiten des Feuers veranlaßt.

Während dem Ausbraten des Theers wird ein Theil desselben dampfartig mit dem Rauche ausgetrieben, welcher die Lösche am Hintertheile so incrustirt, daß sie dem verkohlten Holze nicht nachsinken kann, wodurch dann, wenn sich die Kohlen in einem kleinern Raume zusammenziehen, zwischen ihnen und der Decke ein leerer Raum entsteht und die Kruste bei Annäherung des Feuers sich oft entzündet. Manche Köhler löschen diesen brennenden Ruß nicht, und werfen nur auf die, nach dem Verbrennen von selbst einsinkende Decke frische Lösche auf; klügere aber verhindern die Entstehung dieser Höhlungen oder ersticken durch den Aufwurf einiger Schaufeln Lösche die Entzündung des Rußes.

Nicht immer beobachtet das Feuer im Innern des Meilers jenen Gang, welchen der Köhler durch die streifenweise Leitung oder die am Boden eingestochenen Rummen erzwecken will, weil die Schichtung des Holzes, die Beschaffenheit der

Lösche, die Schwärzung und die Witterung selbst oft nachtheilig auf die Verbreitung des Feuers einwirken. Die Wirkung äußert sich durch einseitiges Einsenken des Holzes, durch einzelne plötzliche Senkungen an der obern Fläche des Meilers, durch Durchbrennen der Lösche und der Seitenwände. Bemerkt der Köhler bei windigem Wetter, daß sich das Kohlenholz gleichförmig gegen die eine Seitenwand mehr, als gegen die andere neigt, so bewirft er die gesenkte Seite mit Lösche und leitet das Feuer durch Rummen und dadurch auf die andere Seite, daß er daselbst das Holz etwas breiter von der Lösche entblößt, wodurch das Feuer dahin seinen Zug erhält und so zum regelmäßigen Gange gebracht wird.

Um aber das Durchbrennen oder Durcheimern der Lösche, welches durch entstandene Höhlungen in dem Meiler hervorgebracht wird, frühzeitig zu erkennen, beobachtet er, ob nicht da oder dort Senkungen an der Oberfläche sich zeigen, oder die Lösche selbst grau wird, in welchem Falle das Durchbrennen schon erfolgt ist. Diese Stellen müssen sogleich mit Kohlen ausgefüllt und mit Lösche sorfältigst bedeckt werden. Um aber das Durcheimern an den Seitenwänden zu erfahren, untersucht der Köhler mit einer eigenen Stange, dem Schopper, die Lösche zwischen den Seitenwänden, indem er die Stange einstößt, und die etwa entdeckten leeren Räume mit neuer Lösche ausfüllt und feststampft.

Die Dauer der Verkohlung eines liegenden Meilers hängt von denselben Verhältnissen ab, wie die bei stehenden. Absichtlich aber wird dieselbe verzögert, wenn man eine größere Ausbeute an Theer gewinnen will.

Im Durchschnitt braucht ein Kohlenmeiler von 22 Cubik-Klaftern, sammt Zwischenräumen, bei günstigen Umständen 7 Wochen zu seiner vollständigen Auskohlung.

Die Menge der Kohlen sowohl, als ihre Güte hängt von den bekannten Umständen und der Geschicklichkeit des Köhlers ab. Ein Meiler von 22 Cubik-Klaftern liefert bei 650 Stiebich oder 2531,10 Cubik-Fuß Kohlen. Diesem nach

ist das nächste Verhältniß 132 C.' Holz zu 73 C.' Kohlen, oder 55,30 Prozent dem Volumen nach.

Außer den Kohlen erhält man, wenn der Meiler aus nicht geharzten Schwarzföhren-Stämmen errichtet wird, 12—14 öster. Eimer à 1,792 C.' aus geharzten Stämmen aber 30—40 Eimer Theer, nach Abzug einer bedeutenden Quantität Holzessigsäure. Dies ist das Ausbringen aus den Werken von Pottenstein in Unteröstterreich. An andern Orten ist es aber ungleich größer. So z. B. wird in Steyermark im Durchschnitt ein Ausbringen von 65 Prozent gewonnen, wo man größtentheils Fichten und Lerchen verkohlt. Dem Gewichte nach sind nach den auf der Hütte zu Hieflau in Obersteyermark angestellten Versuchen ausgebracht worden: aus 7840 C.' fester Holzmasse 1180 Faß Kohlen im Gesammtgewicht zu 65,612 Pfund, also 20,94 Prozent.

In Schweden soll das Ausbringen in liegenden Meilern nach af Uhr dem Volumen nach 61—74, und dem Gewichte nach 20—28 Prozent sein.

Am Harze hat man ein durchschnittliches Ausbringen von 72,66 Prozent. (Von Fichtenholzkohlen.)

Man sieht also, daß die Verkohlung in liegenden Meilern von großem Nutzen ist, wenn Localumstände, Holz und Köhler dazu geeignet sind.

Die Güte der Kohlen aus liegenden Meilern soll nach Einigen größer, nach Andern geringer sein, als die aus stehenden Meilern. Inzwischen dürfen diese Annahmen, wenn selbst Erfahrungen, nicht auf Kosten des Technischen, oder überhaupt auf die Einrichtung der Meiler geschoben werden, weil man in Schweden, wo man diese Art Köhlerei sehr in Schutz nimmt, und wo tüchtige Techniker stets auf Verbesserung des Kohlenwesens bedacht sind, noch nie über die Güte der Kohlen aus den Werken geklagt hat.

Soll ein liegender Meiler nach seinem cubischen Inhalt berechnet werden, so gehe man folgendermaßen zu Werke: Es sei die Figur 27. die eine senkrechte Seitenwand des

liegenden holzfertigen Meilers, so kann diese Fläche in drei Dreiecke zerlegt werden, deren Dimensionen leicht zu messen sind.

Die ganze Seitenfläche adefb zerfällt nämlich in die Dreiecke ade, aeb und efb.

Die Grundlinie des Δ ade = ae;
" Höhe davon = eg.
Die Grundlinie des Δ aeb = ab;
" Höhe davon = eh;
" Grundlinie des Δ efb = eb;
" Höhe davon = if, die Breite des Meilers = B.

Es ist also der Flächeninhalt des Δ ade $= \frac{ae \cdot eg}{2}$,

" " " Δ aeb $= \frac{ab \cdot eh}{2}$, und

" " " Δ efb $= \frac{eb \cdot ih}{2}$; folglich

der Flächeninhalt der ganzen Seitenwand

$$adefb = \frac{ae \cdot eg + ab \cdot eh + eb \cdot ih}{2}$$

folglich ist der Cubikinhalt des ganzen Meilers

$$K = \frac{ae \cdot eg + ab \cdot eh + eb \cdot ih}{2} \times B.$$

Setzen wir nun die Werthe der gewöhnlichen Abmessungen der liegenden Meiler in die Formel, als:

ae = 21,66, Schuh,
dg = 4,75, "
ab = 36, "
eh = 12, "
eb = 21,66, "
ih = 11,41, " und
B = 12, " : so ist der Cubikinhalt dieses liegenden Meilers =

$$=\frac{21{,}66\,.\,4{,}75+36\,.\,12+21{,}66\,.\,11{,}41}{2}\times 12=4692{,}12\,\text{C.}'$$

Man könnte die Fläche **adefb** auch in die 2 Trapeze **adeh** und **hefb** zerlegen, den Flächeninhalt derselben bestimmen, und aus der Summe beider und der Breite des Meilers den Cubikinhalt berechnen.

Von der Grubenverkohlung.

§. 156.

Die Grubenverkohlung kann nur da noch anwendbar sein, wo entweder der Bedarf an Kohlen nicht groß, diese nicht ausgezeichnet erhitzen sollen — also nur für mindere Feuerarbeiter brauchbar — oder wo Pulverkohlen gebrannt, oder bloß Theer und Holzessig gewonnen werden.

Sie wird für jeden Bedarf fast anders eingerichtet oder ausgeführt. Die gewöhnliche Art indeß, in der Grube zu verkohlen war und ist an einigen Orten noch jetzt diese:

Man gräbt eine 4 — 5′ tiefe, und oben 6 — 7′, unten aber weniger weite, runde, oder 4eckige Grube, im festen Boden; in dieselbe wirft man nun Reisig, Prügel u. dgl. geringes Holz, zündet es an und läßt es so lange frei brennen, als Rauch aufsteigt. Beim Erscheinen der reinen Flamme wird wieder Holz zugeworfen, damit die Flamme gedämpft wird. Nach 24 — 36 Stunden Arbeit, wobei immer frisches Holz eingeworfen wird, wenn reine Flamme ausbricht, und bis die Grube voll ist, die nachher mit Laub, besser aber mit Rasenstücken bedeckt wird, um das Feuer gänzlich zu löschen, werden die freilich sehr leichten Kohlen herausgenommen.

Die Schieß-Pulverkohlenmanipulation unterscheidet sich von der vorigen dadurch, daß die ekliptisch geformten Gruben fleißig mit Backsteinen gemauert sind und das Holz — wozu meist Erlen-, Hasel- oder Faul- (Hunde-) Holz genommen, und vor dem Gebrauche entrindet, in 2′ langen, höchstens 2″

starken Stücken geformt und wohl ausgetrocknet wird — schichten- und kreuzweise auf einander gelegt, angezündet, und mit einem eisernen Deckel bedeckt wird, um jede Verunreinigung der Kohlen durch Steine, Sand und Erde zu entfernen.

Wo durch die Grubenverkohlung Theer und Holzessigsäure gewonnen wird, muß der Grabenboden mit Steinen ausgelegt, in der Mitte trichterförmig vertieft ein Loch haben, durch welches dann der Theer und die Säure abfließt, und in eine mit dem Loche in Verbindung stehende Röhre durch, in ein untergestelltes Gefäß läuft. Daß hierzu nur harziges Nadelholz, am Besten aber alte, verkleinerte Kienstöcke verwendet werden, versteht sich von selbst.

Diese Art Köhlerei ist im Ganzen nicht empfehlend; da aus dem Schießpulverkohlenverbrauch nur geringe Kohlen erzeugt werden. Ueberdies ist man schon so weit in diesem technischen Zweige der Forstwirthschaft vorgeschritten, daß hier die Sache mehr geschichtlich erwähnt wurde.

Bei dieser Gelegenheit will ich meine Leser mit einer ganz eigenen Art Kohlbrennen bekannt machen, die ich in Siebenbürgen bei Nagy-Almós nebst Klausenburg als ehemaliger Gräfl. Csáky'scher Forstmeister bei Zigeunern zu beobachten Gelegenheit hatte. Ein alter Baum (die Holzart ist gleich viel, doch ist Eiche und Buche gesucht) wird mit der Art in lauter kurze Stücken Holz von 1′ Länge und 2—3″ Stärke getrennt, wobei diese immer von der Oberfläche genommen werden, und zwar davon so viel, als man gerade zu einem kleinen Meiler von 4′ Höhe und ähnlicher Weite nöthig hat. Nun werden diese Holzstücke in Form eines Kegels oder Meilers zusammengeschichtet, das Ganze im Freien ohne irgend eine Bedeckung angezündet, und wenn alles im Glühen ist, mit Wasser ganz abgelöscht, und somit der 2—3 Stunden dauernde Prozeß der Kohlung geendet, die Kohlen ausgezogen und sogleich verbraucht.

Kann es wohl eine einfachere Verkohlungsart geben?! —

§. 157.

Eine Art Grubenköhlerei ist vom Herrn Mineninspektor Baillet vorgeschlagen, und seit Kurzem vom Herrn de la Chabeaussière in Ausführung gebracht worden, die im Wesentlichen darin besteht:

Es wird eine cylindrische Vertiefung in die Erde gegraben, oder ein Cylinder mit Wänden von geschlagener Erde oder Rasenstücken über den Boden aufgerichtet, und in diese Räume Zuglöcher angebracht, die, bei den vertieften Oefen von der Oberfläche des Bodens ausgehen, und sich auf ihrem Grunde in dieselben einmünden, und, bei den andern, nur an der Basis derselben durch die Wand hindurch von außen nach innen führen.

Da die erstere Art dieser Grubenöfen bei tiefgrundigem Boden vortheilhafter ist, so werden wir sie hier genauer beschreiben und zugleich die ganze Manipulation der Kohlung darin betrachten.

Siehe vorerst die Abbildung hiervon in der Tafel **VII.** Figur 28 und 29.

Figur 28 halb im Grundriß, halb im Standriß von oben gesehen, dargestellt. Figur 29, Durchschnitt desselben Ofens nach der Linie **ab**.

Diese Figuren zusammen zeigen folgendes: **A** Hälfte des Grundrisses im Niveau des Bodens; **B** des von oben gesehenen Aufrisses; **C** Fütterung des Bodens, welche aus Töpferthon bestehen muß; **D** aus Backsteinen gemauerte Zuglöcher; **E** Oeffnungen der Züge auf der Oberfläche des Bodens; **F** der zum Auffangen und Zersetzung der Dämpfe nöthige, von mir dazu gegebene Condensations-Apparat; **G** der aus Backsteinen gemauerte Rand, auf dem der Helm **K** aufliegt, welches bei **p** das Haupt und bei **o o o** die Seitenzuglöcher enthält. Der Helm oder Deckel **K** ist aus Eisenblech auf starken eisernen Rizzen convex. Das Loch **p** dient zum Anzünden und die Löcher **o o**, deren viere sind, zum Ausgang des ersten Rauches und zur Steuerung des Feuers. Die 8 Wind-

röhren d bestehen aus irdenen Röhren von 2″ Durchm. Diese münden sowohl innerhalb als außerhalb des Ofens in mit Backsteinen gemauerte Räume. Eine Krone von Backsteinen bildet den obern Rand des Ofens und dient zum Aufsetzen des blechernen Helms.

Diese Oefen sind bei 10′ weit, und 9 Fuß tief, und ihre Wände mit Lehm oder Letten gut ausgeschlagen, welches aber manchmal erneuert werden muß. Der mit Töpferthon gut gestampfte Boden hat einen Anlauf von 12″, damit die Feuchtigkeiten besser abfließen können.

Beiläufig 9″ unter dem obern Rande an zwei entgegengesetzten, oder besser noch in 3, im gleichseitigen Dreiecke stehenden Punkten sind Löcher angebracht, welche von 9zölligen irdenen Röhren ausgefüllt werden und etwas gegen das Innere des Ofens geneigt sind. Sie münden sich zunächst außer dem Ofen in einen 4eckigen Kasten H aus Backsteinen von 18″ Länge und 12″ Höhe im Lichten, welcher aber offen ist. Auch kann er mittelst einer in einer Kehle befindlichen Blechtafel geschlossen werden. Die Säure und der Theer, die sich hier zum Theil schon ansetzen, können durch eine Oeffnung abfließen. Von diesem Kasten geht eine starke irdene Röhre heraus, die sich etwa 4′ hoch erhebt und bei 15′ weit fortläuft, und sich endlich in den Condensations-Apparat mündet.

Der eiserne Deckel oder Helm ist ein sehr wesentlicher aber auch kostspieliger Theil des Ganzen. Er wird aus starken Blechtafeln gemacht, die von einem eisernen Reife und auf die schmale Seite gestellten Eisenstangen gehalten werden, erhält um 3″ mehr Halbmesser als der des obern Ofenrandes und muß so stark sein, daß man ohne Bedenken darüber weggehen kann. In der Mitte bekommt er eine Oeffnung von 9″ Durchmesser, auf welche ein 5—6″ hoher Hals angesetzt wird, der mit einem eisernen Stöpsel verschlossen werden kann. Vier Zoll vom Rande des Deckels sind vier ähnliche, jedoch nur 2″ Durchm. haltende Oeffnungen angebracht. Die Handha-

bung dieses Deckels geschieht mittelst zweier Walzen, die aber länger sein müssen als der Durchm. der Grube.

Ehe der Ofen in Thätigkeit gesetzt wird, muß er durch ein darin angezündetes Feuer aus leichtem Holze erwärmt werden; und nun wird zur Füllung des Ofens geschritten.

Zuerst errichtet man in der Mitte des Ofens einen Pfahl von 4—5″ Durchm. und schlägt ihn etwas in den Boden ein, damit er nicht leicht umfalle, oder hält ihn fest, während man seinen Fuß mit einer Schichte Kohlen und leicht feuerfangendem Materiale umgiebt. Nun sucht man unter dem zu verkohlenden Holze die stärksten Scheite aus, und legt damit zwischen die Zuglöcher horizontale Strahlen, die aber weder an den Pfahl nach an die Wand des Ofens anstoßen dürfen. Der zwischen diesen Strahlen entstehende Zwischenraum, welcher am Mittelpunkte 4—5, gegen den Umfang hin aber 16—18″ beträgt, bildet immer einen Luftzug, welcher von den Zuglöchern ausgeht, und im Mittelpunkt des Ofens aufhört. Quer über diese Strahlen legt man die erste Lage Holz, welche sich gegen den Pfahl stützt und deren Scheite so eng als möglich liegen müssen. Auf diese Art kommen immer neue Lagen, bis der Ofen ganz voll ist, wobei man nicht vergessen darf, alle Zwischenräume sorgfältig zwischen den Scheiten auszufüllen. Die schicklichste Länge des Holzes in einen solchen Grubenofen ist von 42—56.″

Nachdem nun der Ofen voll gefüllt ist, zieht man den Pfahl aus der Mitte heraus, setzt den Deckel auf, dessen 5 Löcher man öffnet, und bedeckt ihn 2″ hoch mit trockener Erde oder Sand, damit im Innern des Ofens so wenig als möglich Condensation der Dämpfe Statt findet, und öffnet auch zu gleicher Zeit die 3 Zuglöcher an den Seiten.

Während dessen hat man in der Nähe des Ofens Kohlen angezündet; diese schüttet man, ganz glühend, mittelst eines großen Trichters durch das Mittelloch des Helms. Von hier fallen selbige auf den Grund der durch die herausgezogene Stange gebildeten Esse, und zünden die dort befindlichen Koh-

len und das dürre Holz an, welches zu Anfang der Operation um den Pfahl herumgelegt ward.

Damit die Flamme sich nach den Rändern des Ofens hin verbreite, verschließt man ganz fest das Centralloch des Helms, dessen Stöpsel mit feuchtem Töpferthon verkittet wird. Nun läßt man den Brand sich einige Zeit verbreiten, bis man bemerkt, daß die bläuliche Flamme eine weiße Farbe annimmt und Wolken bildet. Nun verschließt man die Löcher des Deckels insgesammt, doch bloß mit ihren Stöpseln, und verkleinert auch den Zug der Seitenöffnungen so, daß nur ein sehr geringer Luftwechsel Statt finden kann. Man leitet dann die Operation nach der Natur der Dampfentwickelung, und verschließt endlich die Löcher des Deckels ganz. Sollten die Dämpfe sich in so reichlicher Menge entwickeln, daß sie von der Esse des Condensationsapparates nicht angezogen werden können, welches sie durch ihr Wogen zu erkennen geben, so müssen die Helmlöcher etwas geöffnet, und jenen dadurch ein Ausgang gestattet werden.

Will man bei dieser Verkohlungsart gar keine Säure ꝛc. auffangen, so läßt man die Dämpfe durch den gemauerten Kasten, und dem ersten Stück der Leitröhre **F** ausströmen.

Die Operation dauert bei 80 Stunden. Mittelst einer eisernen Sonde kann man den Stand der Verkohlung beurtheilen, indem man untersucht, ob die Masse in allen Theilen des Ofens gleichmäßig eingesunken ist. Findet Letzteres nicht Statt, so öffnet man das Zugloch an der Seite, wo das Einsinken am Geringsten ist, und das entgegengesetzte Loch im Deckel, worauf sich im Kurzen das Gleichgewicht wieder herstellen wird.

Das Holz schwindet im Ofen bis zur Hälfte zusammen, nicht weil jedes Stück vielleicht um die Hälfte abnimmt, sondern weil sich alle Zwischenräume ausfüllen.

Ist man entweder durch Sondirung oder durch die geringe Menge Rauch, die sich noch etwa entwickelt, überzeugt, daß die Verkohlung zu Ende sei, so öffnet man zuletzt auf

einige Zeit alle Zuglöcher mit Ausnahme des mittlern vom Helme, worauf ein feines Entweichen von Wasserstoffgas erfolgt, wodurch dann die Kohlen etwas schwärzer werden.

Sobald man durch die Deckelöffnungen die Oberfläche des Kohlhaufens glühend werden sieht, wird das Feuer im Ofen erstickt. Zu diesem Zweck werden alle Luftlöcher luftdicht verschlossen, die auf dem Deckel liegende Erde ꝛc. abgenommen, und derselbe mit einem sehr stark mit Wasser verdünnten Lehm angestrichen. Die Dauer der Abkühlung ist ebenfalls 60—80 Stunden.

Sobald diese erfolgt ist, wird der Deckel abgenommen, Ein Arbeiter steigt in den Ofen und nimmt die Kohlen heraus, welche in ganzer Scheitlänge ohne die mindeste Verunreinigung daliegen.

Sollte Feuer an den Kohlen vorkommen, so wird dieses entweder durch Erde oder durch Wasser gelöscht, welches aber außerhalb des Ofens geschehen muß.

Herr de la Chabeaussière besitzt 8 solcher Oefen, die von 5 Arbeitern vollkommen bedient und das ganze Jahr ununterbrochen benützt werden, so zwar, daß wenn der eine Theil im Einlegen ist, ein zweiter kohlt, während ein dritter abkühlt und ein vierter ausgeleert wird.

Die Resultate aus dieser Verkohlungsweise des Herrn de la Chabeaussière sind folgende:

Aus einer jährlichen Holzmasse von 200,500 Eichenholz erhielt er 67,200 C.' Kohlen, oder 33,51 Przt., eine Menge Theer und 2500 Eimer brenzliche Säure, welche nach der Rectification 24,000 Pfund farb- und geruchlose Essigsäure lieferte, die selbst noch mit 6 Theilen Wasser einen sehr scharfen Essig zum Verspeisen lieferte. Nach der Rectification darin Bleioxyd aufgelöst, gab 34 Pfund sehr weißes, und nadelförmig krystallisirtes, essigsaures Blei.

Die Vorzüge dieser Einrichtung sind:

1. Bessere Kohlen und mehr Kohlen;

2. Erleichterung und Einfachheit der Arbeit, vorzüglich was das Kohlenlangen betrifft.

3. Die Vorrichtung ist einfach, nicht kostspielig und fordert wenig Unterhalt, und

4. Kann man die Dämpfe benutzen oder fahren lassen.

Wenn das von Hr. de la Chaubeaussière verwendete Holz nicht vielleicht die Ursache ist, so sehe ich das Mehrausbringen gar nicht ein, da mir doch in der Meilerverkohlung Fälle vorkommen, wo aus Eichenholze 45 — 50 Przt. Kohlen dem Volumen nach ausgebracht wurden. Wenn die Essigfabrikation aber von Belang ist, überhaupt die Nebenprodukte Absatz finden, dann räume ich diesem Verfahren allerdings Vorzüge ein. Inzwischen ließe sich dabei vielleicht eine Verbesserung anbringen, die auch dem Ausbringen günstiger wäre.

Ueberhaupt ist's mit dem Kohlenausbringen eine eigene Sache. Jeder will es vermehren, ohne vielleicht zu wissen, daß auch dieses seine Grenzen hat. Man verkohle nur einmal von dem im Großen zu verkohlendem Holze ein genau gemessenes einzelnes Stück, oder des Durchschnittes wegen mehrere in einer Redorte, so wird sich sowohl der Verlust am Volumen, als auch am Gewichte zeigen.

Dieses Verfahren bei vielem Holze, des man zu verkohlen hat, öfter angewandt, giebt endlich ein bestimmtes Durchschnittsresultat, bis zu welchem Grade man es bei der Verkohlung bringen kann.

Daß die Proben im Großen nie so ausfallen werden wie im Kleinen, wird jeder Kenner mit mir wissen, weil, wie ich schon einmal bemerkt habe, so viele Umstände und Verhältnisse während eines so lange dauernden Prozesses, dessen Entbindungsmittel wir noch nicht ganz in unserer Gewalt haben, noch je haben werden, eintreten können, die wir vielleicht, unvermögend in's Innere zu blicken, gar nicht ahnen, und wenn auch, nicht zu ändern vermögen; daher bei Probenabführungen im Großen jeder geringfügige Umstand berücksichtigt werden muß, wenn man etwas Richtiges festsetzen will oder soll.

Anmerkungen
zur Kohlungsmanipulation in den k. Berg-Cameral-Forsten Schemnitz, Neusohl, Kremnitz und Nagybanya.

a) Zum Schemnitzer Distrikte.

Die Verkohlungsweise im Schemnitzer Bezirke ist die Slavische. Das Holz dazu wird zu 3, 5 und 6′ Länge abgegeben, und besteht theils aus Buchen-, theils aus Fichtenholz, das sowohl rein oder vermischt verkohlt wird.

Das systemisirte Ausbringen aus einer 3schuhigen Klafter = 108 C.′ Bergmaß = 132,95 C.′ Wiener Maß ist 6 Maß Kohlen; aus 5schuhigem Holze = 180 C.′ B. M. oder 220,14 C.′ W. M. 10,25 Maß Kohlen und aus einem 6schuhigen Holze oder einer Cubikklafter von 216 C.′ B. M. oder 264,19 W. M., 13,4 Maß Kohlen.

Ein solches Maß Kohlen, welches sowohl im Schemnitzer als Neusohler Distrikt unter der Benennung Schärnovitzer Maß bekannt ist, enthält 5,15 Cub.′ B. M. oder 6,32 Cub.′ Wien. Maß. Eine Bergklafter hat bekanntlich um 5 Wien.″ mehr Länge als die Wien. Klafter.

Die dortigen Köhler müssen daher aus einer Klafter 3schuhigen Holzes 30,9; aus einer Klafter 5schuhigen Holzes 52,78; und aus einer 6schuhigen Klafter 66,95 Cub.′ Kohlen, nach dem Bergmaße gerechnet, ausbringen; welches Ausbringen jedoch bei fleißigen Köhlern und günstigen Umständen oft weit überstiegen wird, so zwar, daß es gar nichts seltenes ist, wenn ein sehr geschickter Köhler bei 6schuhigem Holze, das übrigens im dortigen Distrikte durchgehends gesägt wird, 117,42 Cub.′ oder 54,36 Prozent Kohlen dem Volumen nach ausbringt.

b) Im Neusohler Distrikt.

Hier wird im Walde slavisch verkohlt, auf den Rechenkohlungen aber auf italienische Manier. Das Kohlholz, aus Buchen und Fichten bestehend, ist durchgängig 6′ im Scheit

lang, nur hier und da, wie z. B. im Waldbereitungsbezirk St. Andrä wird 4schuhiges Holz verkohlt.

Das System im Kohlausbringen ist so wie oben.

In diesem Distrikte — ob sonst noch irgendwo, ist mir unbekannt — kommt auch die sogenannte Eigen- oder Körbelköhlerei vor, wobei der Köhler auf eigene Rechnung sich sein Holz erzeugt, es verkohlt und abliefert. Das ganze Eigene dieser Körbelköhlerei wird in dieser Schrift noch einmal vorkommen, und zwar bei der Forstdienstinstruktion, wo zu gleicher Zeit die dortigen Kohlungsverhältnisse ꝛc. bekannt gemacht werden.

c) Im Kremnitzer Distrikt.

In diesem findet alles Statt, was in den beiden andern über diesen Gegenstand gesagt ward; nur hat Kremnitz keine Rechenkohlungen und verkohlt daher sein Holz im Walde, und zwar in slavischen Meilern.

d) Im Nagybánya'r Distrikt.

Die Verkohlungsweise ist hierorts ebenfalls die slavische. Das Kohlholz, bis jetzt noch mit der Axt erzeugt, nicht von gleicher Länge doch im Durchschnitt nach dem vorgeschriebenen Maße 6 Bergfuß lang.

Die Holzart durchgehends Buchen.

Das systemisirte Ausbringen aus einer Klafter ist ohne Rücksicht auf Wald- oder Rechenköhlerei 8 Saum. Ein Saum, so heißt hier das gebräuchliche Kohlenmaß, enthält nach dem Wiener Maß 12,25 Cub.′ Rauminhalt; daher aus einer Klafter von 216 Cub.′ B. M. = 264,19 W. M. 98 Cub.′ W. M. Kohlen erfolgen müssen. Dieses Ausbringen wird im Durchschnitte meist überstiegen, aber auch oftmals, besonders auf schlechten Kohlstellen oder altem, anbrüchigem Holze ꝛc. nicht erreicht. Doch ist es gerade auch nichts Seltenes, wenn ein fleißiger Köhler bei günstigen Umständen 122,5 Cub.′ oder 56,71 Prozent ausbringt. Würde hierorts das Kohlholz mit

der Säge in die gehörige Scheitlänge gebracht, so dürfte selbst ein so hohes Ausbringen im Walde als System gelten, oder doch für immer erhalten werden, vorausgesetzt, die Umstände sind übrigens nicht ungünstig und der Köhler versteht sein Handwerk, wie er's verstehen soll.

Man wird beim Lesen dieser Anmerkungen wahrgenommen haben, daß die dort aufgestellte Systemisirung des Kohlenausbringens durchaus mangelhaft sei. Es ist hierbei weder auf den Ort der Kohlung, — ob Wald- oder Rechenplatz — weder auf Holzgattung noch auf andere Umstände Rücksicht genommen worden. Wie sehr aber die verschiedenen Verhältnisse, die bei der Köhlerei Statt finden auf diese einwirken, ist Kennern zu bekannt, auch habe ich es hier schon öfters erwähnt, als daß ich es nochmals wiederholen sollte.

Ein Entwurf zu einem geregelten Kohlenausbringungssystem dürfte daher hier am rechten Orte sein.

Soll dies nun für die Kohlmanipulation in den k. Berg-Cameral-Forsten Ungarns geschehen, so müssen folgende Punkte streng beachtet werden:

1. Die Lage oder der Ort wo verkohlt wird;
2. Die Holzgattung nach Art, Alter, Beschaffenheit und ihrem Vorkommen vom Stamme oder den Aesten;
3. Die Meilerstellen;
4. Die Zeit zur Köhlerei, und
5. Die Geschicklichkeit und Zuverlässigkeit der Köhler.

Zu 1. Die Lage des Kohlplatzes hat bekanntlich einen bedeutenden Einfluß auf die Verkohlung des Holzes. Ist dieselbe hoch gelegen, wird sie von starken Windstürmen oft belästigt, dann geht die Verkohlung ganz anders als an einem geschützten Orte, z. B. auf einem durch Holzstöße, Gebäude ꝛc. gesicherten Rechenverkohlungsplatz. Im ersten Falle sind tüchtige Windschirme nothwendig, und dennoch wird hier der Köhler das Feuer langsamer dirigiren müssen, als bei ganz geschützter Lage und übrigens gleichen Umständen.

Zu 2. Auf das Holz kommt fast das Meiste an. Ist

es gehörig ausgetrocknet, hat der Köhler gleich langes Scheitholz mit wenig oder gar keinem Ast- oder Prügelholz vermischt, und ist dieses obendrein gesund, so muß er, bei einiger Geschicklichkeit und übrigens günstigen Umständen viele und gute Kohlen erzeugen. Ist das Holz aber naß, oder gar großentheils anbrüchig oder faul, hat er vieles Prügelholz mit zu verkohlen: nun, da giebt es auch weniger und schlechtere Ausbeute. An Rechenplätzen ist bekanntlich durchgehends geschwemmtes Holz, das oft schon sehr angegangen ist, vorhanden; dies muß unter gleichen Umständen viel weniger und geringere Kohlen geben, als das im Walde verkohlte Holz. Die Holzart endlich ist auch noch zu berücksichtigen, und das Ausbringen von jeder anders. Andere Resultate giebt Buchenholz, andere Fichten- oder Föhrenholz, und wieder andere Tannen- oder Birkenholz.

Ferner erhält man wieder ganz ein anderes Ausbringen, wenn man Stockholz, ein anderes wenn man blos Stammholz, und ein anderes, wenn man Scheit- und Prügelholz vermischt verkohlt. Aus den in der Tabelle Seite 85 aufgestellten Resultaten über die Verhältnisse der Kohlengüte verschiedener Holzarten nach dem verschiedenen Alter und dessen Beschaffenheit ersieht man zum Theil schon die Bestätigung des hier Gesagten.

Zu 3. Die Meilerstellen modifiziren ebenfalls sehr das Ausbringen der Kohlen. Alte, schon oft verkohlte Meilerstellen sind die besten. Neue aber, verändern oder verringern das Ausbringen in dem Verhältnisse, als ihre Anlage und der Ort, worauf sie errichtet sind, verschieden ist. Ein Meiler z. B. auf festem, trockenem Boden angelegt, wird ganz andere Resultate geben, als einer auf sumpfigem oder nassem Boden und wieder andere wird man erhalten, wenn die Meilerstelle in den Berg gegraben und verbrückt werden muß (Bohlstelle).

Zu 4. Die Zeit, worunter hier die Jahreszeit verstanden wird, hat ebenfalls einen wichtigen Einfluß auf die Köhlerei.

Die geeignetste ist der Herbst, nach diesem das Frühjahr und der Sommer, und die unvortheilhafteste der Winter. Im Walde soll eigentlich eine Verkohlung im Winter gar nicht Statt finden, weil der Verlust zu groß wird. Auf Rechenkohlungsplätzen hingegen kann ohne besondern Nachtheil den ganzen Winter über operirt werden; da hier gewöhnlich schon den Herbst angefangen, oder aber, wie im Neusohler Distrikt das ganze Jahr hindurch darauf verkohlt wird: daher die Meilerstellen fast immer warm und zur Verkohlung gut geeignet sind, die Lage geschützt und das Holz ausgetrocknet ist. Am Schlechtesten aber wird es, wenn gleich nach Abgang des Schnees auf noch nassen Meilerstellen feuchtes Holz verkohlt wird, weil hier erfahrungsmäßig bei $\frac{1}{4}$ an Verlust erfolgt.

Zu 5. Die Geschicklichkeit und Zuverlässigkeit des Köhlers ist endlich noch ein Hauptgegenstand bei der Köhlerei. Nicht jeder Köhler ist geschickt genug, die Verkohlung gleich gut zu betreiben, und weder Belohnung noch Bestrafung sind vermögend, den minder geschickten Köhler, wenn er auch übrigens fleißig ist, zu einem bessern Ausbringen zu verhelfen. Remunerationen wirken noch am Besten. Jeder trachtet darnach, sich eines Bessern zu befleißigen, wenn er weiß, daß seine Bemühungen immer mehr belohnt werden.

Die 4 Punkte, nämlich Lage, gute oder schlechte Meilerstellen, Zeit und günstige Witterung und Geschicklichkeit der Köhler wollen wir unter der Benennung günstige oder ungünstige Umstände verstanden wissen, je nachdem sie auf die Verkohlung einen günstigen oder ungünstigen Einfluß äußern.

Fassen wir nun das eben Gesagte für die Aufstellung eines geregelten Systems zusammen, so ergiebt sich für das praktisch Ausführbare desselben Folgendes:

Erstlich muß eine neue Kohlstelle auf gutem, und eine andere auf ungünstigem Terrain im Walde errichtet, und auf denselben wenigstens 3 — 4 Meiler von der für immer zu verkohlenden Holzart, deren Quantität und Qualität wohl bemessen und bemerkt werden muß, von den geschicktesten Köh-

lern verkohlt werden. Ein Gleiches muß mit einer andern Holzart geschehen, und ein dritter dreifacher Versuch mit minder zuverläßigen Köhlern. Dies muß in der Zeit vorgenommen werden, wenn gewöhnlich im Walde verkohlt wird.

Bei diesen Versuchen muß ein wohlerfahrener Aufseher alle Umstände, die durch Witterung ꝛc. entstehen, wohl anmerken und endlich die ausgebrachten Kohlen gewissenhaft messen, ihre Güte untersuchen, mit der angewandten Holzmasse vergleichen, diese Resultate genau aufnotiren, und endlich von jeder Art Proben einen Durchschnittlichen Ertrag berechnen, der dann das System für die dabei obwaltenden Verhältnisse abgiebt.

Man lasse ferner auch noch gehörig trockenes, nasses, schon anbrüchiges und vermischtes Holz auf gleiche Weise behandeln, und bestimme auch für diese ein eigenes System.

Ein ganz gleiches Verfahren ist endlich, mit Berücksichtigung auf Localität, Holzart und die übrigen Verhältnisse am Rechenkohlungsplatze mit geflößtem Holze anzustellen.

Solche Proben müssen für jeden Forstbezirk insbesondere angestellt werden, weil die Einführung eines Systems nur für die Gegend paßt, wo die Proben gemacht wurden, und keine Allgemeinheit desselben gelten kann; aus Ursachen, die ich nicht erst näher zu entwickeln nöthig habe.

Die erhaltenen Resultate trage man endlich in eine Tabelle zusammen, die folgende Einrichtung haben kann:

Auf diese Art wird man nun mit Zuverlässigkeit die Leistungen der Köhler beurtheilen können, und einen richtigen Anhaltspunkt für die Manipulation selbst besitzen.

Wenn aber, wie es gegenwärtig der Fall ist, bei einer Systemisirung weder auf Holzart, noch auf dessen Qualität, noch auf günstige oder ungünstige Umstände, die durch Lage, Zeit, Witterung, gute oder schlechte Meilerstellen ꝛc. bedingt werden, Rücksicht genommen wird, dann kann kein taugliches System aufgestellt werden, und man wird nie wissen, wie es mit dem Ausbringen der Kohlen steht.

Von der Ofenverkohlung.

§. 158.

Nach den einstimmigsten Erfahrungen kann nur im ganz verschlossenen Raume durch Destillation die meiste und beste Kohle gewonnen werden.

Die Schwierigkeit indeß, diese Destillation im Großen auszuführen, die bedeutenden Kosten eines solchen Unternehmens, für dessen guten Erfolg nicht im Voraus gestanden werden kann, und der bis jetzt noch nicht ganz gesicherte Absatz der Nebenprodukte, haben die Einführung der Ofenverkohlung oder der Destillation im Großen noch immer die größten Hindernisse in den Weg gelegt, und dies dürfte im Allgemeinen noch so lange Statt finden, bis nicht ein vollkommen befriedigendes, prakticables Verfahren in der Operation, auffallende Resultate, dauernder und einträglicher Absatz der Nebenprodukte, verbunden mit dem möglichst geringsten Kostenaufwand für Einrichtung und Operation allgemein bekannt sein wird.

Sobald bei einer Ofenverkohlung im Großen die aufgefangenen Nebenprodukte nicht gut verwerthet oder mit Vortheil selbst verwendet werden können, so bezahlt sich die Einrichtung eines solchen Ofens nicht. Da wir bis jetzt bei günstigen Umständen, wo nicht fast gleich viel, doch nicht viel weniger Kohle aus unsern stehenden Meilern herausbringen, die zwar nicht ganz die Güte der destillirten Kohlen besitzen, ihr jedoch nicht viel nachgeben. So sehr ich wünschte, daß dergleichen Apparate in Aufnahme kommen möchten, die besonders bei Schmelzhütten, wo man die beste Kohle verbraucht, am rechten Orte angebracht wären, so wenig kann ich für jetzt dazu stimmen, weil, wenn die Nebenprodukte nicht mit Vortheil benutzt werden können, blos durch das etwas Mehrausbringen kein annehmbarer Nutzen für das Werk entstehen, und nie die Kosten der Einrichtung decken dürfte.

Bisher scheint man inzwischen der Vervollkommnung dieser Apparate nahe zu sein. Herr Schwarz in Schwe=

System für das Kohlenausbringen.

Gattung und Beschaffenheit des Holzes.	Ausbringen aus einer Klafter.															
	Bei gutem Kohlenholze								Bei schlechtem oder anbrüchigem Kohlen-Holze							
	unter günstigen Umständen bei				unter ungünstigen Umständen bei				unter günstigen Umständen bei				unter ungünstigen Umständen bei			
	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6
	schuhigem Holze.				schuhigem Holze.				schuhigem Holze.				schuhigem Holze.			
	Saum, Maß od. Cubic-Fuß.				Saum, Maß od. Cubic-Fuß.				Saum, Maß od. Cubic-Fuß.				Saum, Maß od. Cubic-Fuß.			
Buchenscheitholz im Walde verkohlt																
Gemischtes Buchenholz do.																
Buchenscheitholz geflößt, am Rechen verkohlt .																
Kiefernscheitholz im Walde verkohlt																
Mit Prügeln gemischtes Holz im Walde verkohlt																
Kiefernscheitholz geflößt am Rechen verkohlt .																
Tannenscheitholz im Walde verkohlt																
Mit Prügeln gemischt do.																
Tannenscheitholz geflößt am Rechen verkohlt .																
Fichtenscheitholz im Walde verkohlt																
Mit Prügelholz vermengt do.																
Fichtenscheitholz geflößt und am Rechen verkohlt																
Birkenscheitholz im Walde verkohlt																
Mit Prügeln gemischt do.																
Geflößtes Birkenscheitholz am Rechen verkohlt .																

den hat unter Anderem einen neuen, übrigens sehr kostspieligen Ofen erfunden, der von Herrn Baron v. Ankarsroerd erbaut wurde und allen Erwartungen entsprechen soll. Die Erbauungskosten betrugen 2900 Franken, nach unserm Gelde 1111 Fl. 40 Xr. Conventions-Münze. Das Ausbringen an Kohle ist im Durchschnitte dem Volumen nach 65, und dem Gewichte nach 50 Prozent; dem letztern oder dem Gewichte nach allerdings außerordentlich.

Noch mehr leistend aber soll die Thermolampe, — so werden auch diese Verkohlungsöfen genannt — des Herrn D. Reichenbach zu Blanszko in Mähren sein, dessen Einrichtung bis jetzt aber geheim gehalten wird. Auch konnte ich bis jetzt nichts über das Ausbringen erfahren. Im Allgemeinen sind diese Verkohlungsöfen sehr luftdichte, aus gebrannten Steinen, ohne Kalkmörtel aufgemauerte, gewölbte Räume, welche 60—100° Holz auf einmal fassen, und nachdem sie mit diesem dicht angefüllt und alle Räume luftdicht verschlossen sind, durch Heizkanäle stark erhitzt werden können, damit das eingeschlossene Holz verkohle; dabei ist die Einrichtung getroffen, daß die durch die Zersetzung des Holzes sich entwickelnden Gasarten und Flüssigkeiten in eigenen Gefäßen aufgefangen werden können, erstere aber gleich wieder zurück in den Feuerraum geleitet, zur Erhitzung beitragen.

Eine eigene Art Verkohlungsöfen hat man noch erfunden und auch ausgeführt. Sie scheint sehr zweckmäßig, mehrere eiserne Kasten, die beweglich oder transportabel sind, werden abwechselnd in den Ofenraum gesetzt, oder herausgenommen, je nachdem sie entweder mit Holz gefüllt, oder dieses schon verkohlt ist. Durch diese Einrichtung kann ununterbrochen operirt werden, da die noch glühenden Kohlen im Kasten aus dem Ofen gebracht, an freier Luft, ohne Nachtheil auskühlen können, während frisch gefüllte Kästen an deren Stelle treten. Durch an die Kästen angebrachte, luftdicht verschließbare Röhren können die Dämpfe zu einem ge-

wöhnlichen Condensationsapparat geleitet und dort aufgefangen werden.

Ueber den Transport der Waldkohle.

§. 159.

Der Transport der Kohle aus dem Walde geschieht entweder

in Säcken mittelst Saumpferden, oder
in Säcken in gewöhnlichen Korbwagen, oder
in sogenannten Kotarken, oder endlich
in Kohlenkrainzen nach österreichischer Art.

Die Wagen zum Transport sind aber entweder bloße 2räderige Karren, oder gewöhnliche 4räderige Geschirre.

Das Locale, die Entfernung und die mehr oder weniger guten Waldwege müssen über die eine oder andere Art des Kohlentransports entscheiden.

Ist die Lage sehr gebirgig, können keine Fahrwege zum Transport ohne sehr große Kosten angelegt werden, so bedient man sich der Saumpferde, wovon jedes 2 Säcke à $6\frac{1}{8}$ Cub.' also einen hiesigen Saum Kohle zu $12\frac{1}{4}$ Cub.' zu tragen bekommt. Das Nachtheilige dieser Transportmethode besteht darin, daß man sehr viele Pferde braucht, und doch im Verhältniß der Anzahl derselben ungleich weniger leisten kann, als mit Wagen. Hierorts bringen 2 Pferde in einen Kohlwagen gespannt, bei ziemlich schlechtem Waldwege bei 70 Cub.' Kohlen auf einmal, während zu derselben Quantität 6 Saumpferde nöthig sind.

Dagegen wird aber die Kohle durch das Tragen auf Pferden in Säcken geschont, weder verkleinert, noch geht etwas an Masse verloren.

Auf sehr steinigten, rauhen Gebirgswegen haben die 2räderigen Karren vor den Wagen Vorzüge, weil sie weniger stark hin und her schlagen, daher der Kohleneinrieb nicht so groß wird. Die zweckmäßigsten Kohlenwagen, die bei

schlechtem, steinigem Wege in Karren umgeschaffen werden, hat man in Oesterreich, wo man dieselben Kohlenkrainzen nennt. In der Tafel **VIII.** Figur 41. habe ich einen solchen Kohlenwagen abgebildet. Er besteht im Wesentlichen darin: auf den beiden Axen des Wagens liegen 2 halbkrumm gewachsene Bäume, die eine Ausbauchung auch noch nach der Seite haben. Beim Laden der Kohle legen die Kohlenfuhrleute eine zureichende Menge Haselruthen oder auch Fichtenzweige sammt dem Reißig, mit dem dickern Ende gegen die Langwied des Wagens, so daß selbige über die krummen Bäume allseitig aufwärts stehen, füllen nun den Raum mit grober Kohle, und biegen während des Vollfüllens des Korbes die Ruthen immer mehr nach aufwärts, oder sie flechten den untern Theil dieser Stäbe mit andern bis auf 2′ Schuh Höhe ein, oder endlich ist der Korb selbst auf 2′ Höhe auf immer eingeflochten und die langen Ruthen werden nun zwischen das Geflechte des Grundkorbes gesteckt; siehe die Zeichnung Figur 41. Es mag nun die Einrichtung so oder so geschehen, die Gestalt des Kohlenwagens ist ein elliptischer Korb, der oben geschlossen ist, und mit Tannenreißig, besser aber mit einer guten wollenen Kotze (eine aus grober Wolle gewebte Matte) oder gar mit einer Pferde- oder Rinderhaut bedeckt wird, um das Naßwerden der Kohlen zu verhindern. Zur Vorsicht gegen Feuersgefahr hat jeder Kohlenfuhrmann ein Wassergefäß an seinem Wagen.

Durch diese Kohlenwagen, die sich bei schlechten Wegen mehr schwingen als schlagen, wird wenig Kohle verdorben oder verloren, und kann viel auf einmal transportirt werden.

In den k. Berg-Cameral-Forsten Ungarns hat man, wie z. B. hierorts im Nagybanya'r Distrikt die sogenannten Kotarken, d. i. Wagen mit geflochtenen länglich viereckigen Körben, wovon einer 60, 72 — 120 Cub.′ Kohlen hält. Sie schlagen aber sehr stark, besonders auf steinigen Wegen, und der Einrieb (Kohlenverlust) ist daher — im Ganzen gerechnet — oft bedeutend.

Uebrigens ist beim Kohlentransport Folgendes zu beobachten:

1. Kein Kohlenfuhrmann soll früher laden, als bis die ausgelangte Kohle 24—36 Stunden am Gestübberand gelegen und völlig todt ist.

2. Beim Laden selbst soll er die gröbste Kohle rund an den Seiten des Wagens und so dicht als möglich legen und die kleinere in die Mitte bringen, damit der Einrieb oder Verlust so gering als möglich werde.

3. Soll er während des Fahrens, besonders in der Nähe von Gewässern mehrmals nachsehen, ob sich trotz der in 1. aufgestellten Vorsicht kein Feuer zeigt, um in diesem Falle sogleich abhelfen zu können; zu diesem Zwecke soll er

4. immer ein Gefäß mit sich führen, das zum Wasserschöpfen geeignet ist.

5. Soll er nie ohne hinlänglich große Decke sein, um bei Regen- oder Schneewetter die Kohle damit bedecken und vor Nässe schützen zu können; und

6. endlich, jederzeit äußerst vorsichtig sein, daß ihm sowohl durch sich selbst, als z. B. durch Tabakrauchen mit unbedeckter Pfeife, oder von andern nichts angethan werden könne, und bei entstandener wirklicher Gefahr die sichersten Mittel, die ihm bekannt sind, zur Entfernung derselben ergreifen.

Vom Theerschwellen.

§. 160.

Wenn die Erzeugung von Theer Hauptgegenstand bei der Verkohlung des Holzes wird, so nennt man diese Operation das Theerschwellen.

Obwohl alle Holzgattungen Theer geben, so wählt man doch hierzu am Liebsten und Vortheilhaftesten die harzigen Nadelhölzer, vorzüglich aber die recht kienigen Stöcke, die um so mehr Ausbeute liefern, wenn sie erst nach 2 bis 3

Jahren, nachdem der Stamm von ihnen getrennt wurde, ausgegraben werden. Die Ergiebigkeit an Theer bei Nadelholzstämmen wird dadurch vermehrt, wenn man sie nach einer Reihe von Jahren vor ihrem Abtriebe von der Rinde so entblößt, daß nur an einer Seite ein schmaler Streifen, den man das **Leben heißt**, zurückbleibt.

Die Gewinnung des Theers, wobei auch Holzessigsäure mit erhalten wird, geschieht entweder in Gruben, oder in Meilern, oder aber in eigenen Theeröfen.

Die Gewinnung in der Grube, wie man sie in Schweden ausübt, verdient der geringen Ausbeute wegen keine Nachahmung. Besser ist die zweite Methode, bei welcher der Meiler in seiner Grundfläche die Einrichtung bekommt, wie in der Tafel **VIII.** Figur 30. zu ersehen ist, nämlich eine in der Mitte vertiefte Fläche, mit einer durch das Mittelloch in Verbindung stehenden Röhre, die sich in ein untergestelltes Gefäß mündet. Die fernere Einrichtung ist übrigens die der gewöhnlichen Meilerkohlung.

Am Zweckmäßigsten jedoch ist die Schwellung des Theers im Theerofen, dessen Einrichtung in Folgendem besteht: siehe Tafel **VIII.** 31 und 32.

Zwischen dem äußern und innern Thurm bemerkt man den Zwischenraum **g g**, der zur Heitzung bestimmt ist. Im innern Raum **c** sieht man die Mündung **a** der trichterförmigen Grundfläche desselben; bei **k k k** sind Schürlöcher und im innern Ofen ist bei **m** das Ausziehloch angebracht, durch welches die verkohlten Kienstöcke herausgezogen werden. Ferner bemerkt man die hölzerne Röhre **d**, welche sich in den Trog **f** endigt, der mit 2 Zapfen **p p**, durch welche die Holzessigsäure und der Theer abgelassen werden kann, versehen ist. Der Trog liegt auf zwei Lagern **o o** in der Grube **n**.

Im Durchschnitte des Ofens Figur 31. bemerkt man noch die steinerne Platte **i**, womit der innere Thurm **c** verschlossen wird; ferner die Rauchfänge des äußern Thurms **h h**, die mit Steinen bedeckt werden, und endlich den aus

einem Holzstamm gemachten Steg q, vermittelst dessen die Arbeiter den Ofen besteigen, und die Direction des Feuers nebst andern Geschäften besorgen können.

Um in jeder Woche eine Destillation zu vollenden, sind fünf beschäftigte Personen nöthig, welche, um 189 Cub.' oder 1½ Klafter (à 6' lang, 6' hoch und 3½ Schuh weit) Kienstöcke auszugraben und zur Hütte zu bringen 2 — 3 Tage Zeit brauchen.

Je älter die Kienstöcke sind, desto besser und reichhaltiger ist die Ausbeute, doch hat auch dieses seine Grenze, und 3 — 4 Jahre alte Stöcke sind die besten. Föhren-, besonders Schwarzföhrenstöcke sind ergiebiger, als die von anderem Nadelholze. Am dritten Tage beschäftigen sich die Arbeiter mit dem Kleinermachen des Kienholzes; sie zerhauen Alles zu Stücken (Knippen) von etwa 1' bis 18'' lang und 2 — 3'' dick. Am vierten Tag wird eingesetzt, zu dem Ende belegt man den trichterförmigen Ablauf des Ofens mit einer Lage von dünnem Föhren-Prügelholz, dann steigt ein Arbeiter in den Ofen und setzt die Kienknippen so dicht als möglich zusammen, bis endlich der ganze Ofen angefüllt ist, worauf die Oeffnung m nebst dem obern Schlund mit einer Steinplatte verschlossen und alle Ritzen mit Thon verschmiert werden. Im Mantel des Ofens giebt man nun Feuer und verstärkt solches je nach Erforderniß allmählig; nach Verfluß von dreimal 24 Stunden ist die Destillation geendet.

Wenn anfänglich die Feuerung gegen 6 Stunden angehalten hat, zeigt sich in dem Troge ein braunrothes, säuerliches Wasser, welches unter dem Namen Holzessigsäure oder Theerwasser bekannt ist, und zum Schwellen der Häute statt der Lohe gebraucht werden kann. Das nachfolgende Produkt ist ein öliges Wesen, woraus nach weiterer Destillation in einer kupfernen Blase Kienöl erhalten werden kann; nach und nach wird die Materie dicker und von schwarzbrauner Farbe, zuletzt zähe und fast schwarz. Dieses Produkt ist der eigentliche Theer, und wird durch Vermischung der öligen

Substanz oder dem Kienöl beträchtlich verbessert, und zur Wagenschmiere, wozu es eigentlich bestimmt ist und auch benutzt wird, brauchbar gemacht.

Bei der ganzen Operation ist nöthig, daß man auf die gleichförmige Direction des Feuers sein Augenmerk richte, damit nicht auf der einen Seite des Ofens die Verkohlung erfolge, während die Knippen auf der andern Seite ungeschwellt bleiben. Um das Feuer nach Erforderniß regieren zu können, werden die Zuglöcher **hh** nach Bedürfniß bald geschlossen, bald geöffnet. Aus der allerzäheſten Materie, welche, wenn sich die Destillation der Vollendung nähert, noch erhalten wird, kann man das harte, schwarze Pech kochen. Dazu ist weiter keine Bearbeitung nöthig, als Einkochen desselben in einem kupfernen eingemauerten Kessel, wobei man etwas Theerwasser zusetzt, und durch 6 Stunden fort umrührt, hernach vom Feuer wegnimmt und erkalten läßt.

Die Kohlen, welche nach geendeter Destillation in dem innern Ofen zurückbleiben, sind von besonderer Güte, und werden meist von armen Feuerarbeitern gesucht.

Die Destillation des Theers ist nur in solchen Gegenden zu betreiben, welche reich an Nadelholz, besonders aber an Weiß- und Schwarzkiefern sind, denn die Stöcke von letzteren geben ohnstreitig die reichste Ausbeute. In jeder Rücksicht verdient dieser Industriezweig das vollste Interesse des Forstmanns sowohl, als des Kameralisten, weil aus einem rohen Stoffe mehrere sehr brauchbare Produkte gewonnen werden können und viele Menschen davon Lebensunterhalt haben. Nur muß auch dieses Geschäft unter der Aufsicht des Forstpersonals stehen, weil die Theerschwellen, wenn man sie frei im Walde betreibt, weit mehr schaden als nutzen.

Bei der Anlage einer Theerschwellerei ist darauf zu sehen:

1. Daß der Ofen an solchen Orten erbaut werde, die vor dem Winde geschützt sind.

2. Daß die Lage derselben sich nicht zu nahe an geschlossenen Beständen befinde, um Waldbrände zu verhüten.

3. Daß zur Theerschwellerei nur dann alte Stöcke, und diese überhaupt nur dort gegraben werden dürfen, wo die Gewinnung derselben keinen fühlbaren Schaden anrichtet. In eben angeflogenen Holzschlägen ist das Ausgraben der alten Stöcke nicht zu erlauben.

Von der Benutzung des Holzes auf Kienruß.

§. 161.

Zum Kienrußbrennen kann alles Holz verbraucht werden, nur giebt eine Art desselben einen bessern oder minder guten, mehr oder weniger brauchbaren, und mehr oder weniger Quantität Kienruß.

Das beste Holz zum Kienrußbrennen ist das recht harzige Kieferholz, was besonders von 2—3 Jahr alten Stöcken gilt. Auch die übrigen Nadelholzarten geben guten Kienruß, nur nicht so viel, als die harzigen Kiefern und deren Stöcke. Alles Laubholz hingegen giebt nur wenigen und schlechten Ruß. Ausgenommen hiervon ist die weiße Rinde der Birken, die den vortrefflichsten Kienruß zur Malerei und zur Bereitung der Tusche liefert, und durch Destillation den sogenannten Birkentheer giebt, der zur Bereitung des ächten Juchtenleders unentbehrlich ist.

Das Kienrußbrennen oder Schwellen, wozu eigends gebaute Vorrichtungen (Kienrußöfen) gehören, ist ebenfalls eine chemische Zersetzung der vegetabilischen Stoffe, und zwar auf trockenem Wege — durch Feuer — wobei der Kohlenstoff mit dem Wasserstoff in Rauchgestalt entweicht, und sich bei geringem Luftzutritt, welcher das Aufflammen verhindert, in Verbindung mit den ausgetriebenen öligen und sauren Theilen, als feiner Kohlenstaub (Ruß) an die nahe befindlichen, kältern Gegenstände ansetzt.

Da dieser Ruß aber auch noch von andern vegetabilischen Stoffen, und zwar viel reichlicher, als aus Holz gewonnen wird, so will ich die Beschreibung der Erzeugung des Kien-

rußes verschieben, und selbige erst dann vornehmen, wenn von der Benutzung der Holzsäfte auf Pech und Kienruß die Rede sein wird.

Ueber die Benutzung des Holzes zur Potaschenerzeugung.

§. 162.

Die Benutzung des Holzes auf Potasche findet jetzt gewöhnlich nur in jenen Forsten statt, wo man entweder das stehende Holz gar nicht anders verwerthen kann, oder wo der Ertrag der Potasche den vom verkauften Holze übersteigt, oder wo Windwürfe so häufig vorkommen, daß ihre Aufarbeitung zu Brennholz mehr kostet, als die Verwerthung desselben einträgt, oder wo endlich Glashütten und sonstige dergleichen Consumtions-Orte für die Potasche die Erzeugung in der Nähe vortheilhaft machen.

Aber nicht nur die Holzarten, sondern überhaupt alle Vegetabilien liefern Potasche, nur nicht in gleich großer Menge und gleicher Reichhaltigkeit an Kali. Die Ausbeute hängt von der Art, dem Alter, der physischen Beschaffenheit und den Theilen der Pflanzen ab, welche zur Bereitung der Potasche verwendet werden.

Holzgewächse liefern im Allgemeinen weniger Potasche, als Kräuter, Sträucher mehr als Bäume, Zweige mehr als Stämme, Blätter mehr als Zweige, harte Holzarten mehr als weiche, ungeflößtes Holz mehr als geflößtes, gesundes, reifes und frisch gefälltes mehr, als unreifes, altes und faules.

In folgender Tabelle ist der Gehalt an Asche und Potasche ersichtlich, die aus verschiedenen Pflanzen gewonnen werden und nach den Versuchen älterer und neuerer Forscher zusammengestellt.

Holz- und andere Pflanzenarten.	Diese lieferten: nach Höß aus 1000 Pfd. Holz. An Asche:		nach des Herrn General-Verwalters des Salpeters und Pulvers zu Frankreich aus 4000 Pfd. Holz. An Asche:			An Potasche:		
	An Asche: Pfd.	An Potasche: Pfd.	Pfd.	Unze.	Qntl.	Pfd.	Unze.	Qntl.
Buchenholz	5,8	1,27	23	6	2	5	13	4
Eichen	13,5	1,50	54	1	1	6	2	3
Ulmen	25,5	3,90	91	13	—	14	7	—
Eschen	12,2	0,74	91	13	—	14	7	—
Fichten	3,4	0,45	—	—	—	—	—	—
Tanne } Kiefer }	—	—	17	8	—	1	12	—
Weiden	28,0	2,85	113	15	3	11	9	6
Weinreben	34,0	5,50	—	—	—	—	—	—
Wermuth	97,4	73,00	—	—	—	—	—	—
Farrenkraut	36,4	4,25	—	—	—	—	—	—
Erdrauch	219,0	79,00	—	—	—	—	—	—
Hainbuche	—	—	45	2	2	5	—	1
Aspe	—	—	49	6	2	3	—	1

Aus dieser Tabelle ersieht man nicht nur die Verschiedenheit des Gehalts an Asche und Potasche der verschiedenen darauf verwendeten Pflanzen, sondern auch den Unterschied an Gehalt von einer und derselben Pflanzenart. Herr Oberforstrath Jägerschmied hat durch mehrfache Versuche gefunden, daß nicht immer Holz von einerlei Art, wenn es auf verschiedenen Orten gewachsen ist, gleichviel Asche und Laugensalz liefern. Er hat hierzu Holz von einerlei Art, von gleichem Alter, das an einem Tage gefällt und mit einander gedörrt wurde, gewählt; nur wuchs das eine im Gebirge, das andere auf dem platten Lande. Die Gewichte des ausgedörrten Holzes waren auch nicht verschieden, dagegen aber das Gewicht der daraus erhaltenen Asche und Potasche. Er glaubt daher, daß die Höhe des Standorts vom Holze, die Erd- oder Bodenart, die Lage in Rücksicht der Sommer- oder Winterseite, vorzüglich auf das Gewicht der Asche und Potasche, welche eine Holzart liefern kann, merklichen Einfluß hat.

Die gemeine Potasche wird in den Potaschesiedereien entweder aus der Hausasche, oder aber in Gegenden, wo das Holz nicht vortheilhafter verwendet werden kann, aus der Waldasche kunstmäßig erzeugt.

Die bei der Bereitung derselben vorkommenden Arbeiten sind das Aschebrennen, das Auslaugen der Asche, das Versieden der Lauge und das Calziniren der rohen Potasche.

Die Gewinnung der Asche im Walde geschieht größtentheils dadurch, daß die beabsichtigten Holzstämme entweder noch stehend, — was aber sehr feuergefährlich ist, jedoch die reichhaltigste Asche liefert — oder liegend im Freien angezündet und so auf Asche verbrannt, oder auf grobes Holz aufgearbeitet und in großen, fest ausgeschlagenen Gruben verbrannt werden. Erstere Methoden sind einfacher und weniger kostspielig, dagegen aber feuergefährlich, der Ertrag an Asche bei stürmischer oder regnerischer Witterung gering; die letztere Art ist dafür sicherer, obwohl etwas kostspieliger, nicht feuer-

gefährlich, und der Ertrag an Asche bedeutend größer. Die Umstände, der Werth des Holzes und der mehr oder weniger gute Absatz der Potasche müssen hier für die Gewinnung der Asche auf die eine oder andere Art, entscheiden.

In einer Siederei, wo 10—12 Laugenfässer gebraucht werden, kann man schon mit ziemlichem Nutzen arbeiten; es sind alsdann drei Pfannen zum Versieden nöthig und 2—3 Arbeiter können das ganze Geschäft besorgen, wobei aber die Herbeischaffung des nöthigen Sud- und Calzinirholzes und der Asche nicht berücksichtigt ist.

Ehe die Asche ausgelaugt wird, muß sie vor Allem, um sie von den gröbern Kohlen und fremdartigen Theilen zu reinigen, gesiebt werden, dann auf einen gepflasterten oder gedielten Boden gebracht, mit Wasser benetzt und unter einander gemengt werden, damit sie die Feuchtigkeit gleichförmig durchdringe. So vorbereitet läßt sie sich gehörig in die Laugenfässer eindrücken und schneller auslaugen.

Die Laugenfässer sind Bottiche, die ungefähr 3′ hoch, oben 3½—4′, unten aber etwas schmäler sind und einen doppelten Boden haben, von welchen der obere beiläufig 6″ vom untern entfernt, durchlöchert und mit Stroh oder Strohmatten belegt wird. In diese Bottiche wird nun die feuchte Asche eingestampft.

Um aus der Asche die auflöslichen Theile, das kohlensaure Kali, in Verbindung mit schwefelsaurem und salzsaurem Kali zu gewinnen, wird dieselbe mit Wasser übergossen und somit ausgelaugt. Wendet man blos kaltes Wasser zum Auslaugen an, so bleibt das schwefelsaure und salzsaure Kali als schwerer auflöslich zurück und die Potasche erhält dadurch einen größern Antheil an Kali. Um aber auch die übrigen Salze in die Lauge zu bringen, übergießt man die Asche nach beendigtem Auslaugen mit kaltem, zuletzt mit heißem Wasser [1]).

---

1) Einige nehmen gleich Anfangs heißes Wasser zum Aufguß, und behaupten, es sei vortheilhafter.

Um aber die schwache Lauge zu verstärken, wird sie über frische Asche gegossen. Zeigt die erhaltene Lauge 20 — 25° am Areometer Potaschengehalt, so wird sie für siedwürdig gehalten.

Das Abdampfen der Lauge wird in kupfernen oder eisernen Abdünstungskesseln, vortheilhafter aber in flachen Pfannen vorgenommen. In dem Maße nun, als die Lauge verdünstet, muß auch nachgefüllt werden, wozu mit Vortheil sogenannte Tropfbütten zu gebrauchen sind. Diese müssen so angebracht werden, daß die Lauge, die sie enthalten, durch dasselbe Feuer erwärmt wird; siehe die Figur 33. Litt. C. bei e.

Ist die Verdünstung in den Pfannen so weit gediehen, daß eine Probe der aus der Pfanne genommenen, verdichteten Lauge in der Kälte erstarrt, so darf aus der Tropfbütte e keine Lauge mehr zugegossen werden, sondern die in den Pfannen befindliche, bei beständigem Umrühren so lange fortgesotten, bis sie eine grauschwarze Farbe erhält und sich so verdichtet, daß sie nicht mehr umgerührt werden kann und endlich erhärtet; worauf das Feuer entfernt und die Potasche nach Erkaltung herausgeschlagen wird.

In dieser Gestalt heißt nun das erhaltene Produkt rohe Potasche, und enthält als solche noch viele unreine fremdartige Theile, die durch Ausglühen (calziniren) im Calzinirheerde entfernt werden, worauf sie als eine weißliche, feste, poröse Masse erscheint, die als gereinigte Potasche im Handel und den Gewerben bekannt ist und verwendet wird.

Der Calzinirofen, in welchem die Ausglühung der rohen Potasche vor sich geht, hat folgende Einrichtung, wie die Figur 33. Litt. D. Figur 34 und 35. weiset. Figur 33. Litt. D. ist die äußere Gestalt desselben, Figur 34. der Durchschnitt nach der Linie ab, des Grundrisses in Figur 35.

ee sind die vertieften Feuerkanäle mit dem Rost, durch welchen die Asche fällt. f ist der Ort, auf welchem die Potasche verglüht wird, und gg sind 2 Zuglöcher für die Regu-

lirung des Feuers. Durch die Oeffnung h wird die rohe Potasche in den Ofen hinein- und herausgebracht.

Soll nun in einem solchen Ofen operirt werden, so bringt der Arbeiter eine Parthie rohe Potasche von etwa 2—3 Centner mittelst einer blechernen berandeten Schaufel auf den vorher 24 Stunden erwärmten Heerd, theilt alles gleichförmig aus einander, und verstärkt nun das Feuer allmählig in den Feuerkanälen. Die Flamme streicht nun von beiden Seiten über die Potasche, die von Zeit zu Zeit umgerührt werden muß. Diese Operation wird so lange fortgesetzt, bis die Potasche durch Glühen weiß geworden ist, welches in 20—24 Stunden geschieht. Das Glühen darf nicht zu stark werden, sonst würde die Potasche in Fluß kommen und zu einer festen unauflöslichen Masse werden. Im Durchschnitt gehen bei einem Centner roher Potasche 14—16 Pfd. durch das Calziniren verloren.

Die calzinirte Potasche wird nun, nachdem man das Feuer allmählig ausgehen läßt, mittelst einer Krücke aus dem Ofen geholt und sogleich in Tonnen verpackt, weil sie sonst an freier Luft bald Feuchtigkeit anziehen und zerfließen würde.

Eine gute Potasche muß perlfarbig oder milchweiß sein, scharf und laugenhaft schmecken, an der Luft feucht und weich werden und leicht im kalten Wasser auflöslich sein.

In der Tafel **VII.** Figur 33. ist eine vollständige Potaschensiederei abgebildet. **A** ist der Kessel zum Erwärmen des Aufgußwassers, der sein Wasser aus dem nebenstehenden Brunnen erhält; **B** sind die Laugenfässer, bei welchen unter jedem eine Pipe sichtbar ist, aus welcher die Lauge in die Rinne b, und aus dieser in das Gefäß c abläuft. **C** ist der Sudheerd mit den 3 Sudpfannen ddd und dem zwischen diesen stehenden Tropfgefäß, aus welchem durch 3 Pipen die erwärmte Lauge in die Pannen tröpfelt. **D** ist endlich der Calzinirofen, woran das Mittelthürchen zum Ein- und Ausbringen der Potasche, daneben die beiden Feuerthürchen, und unter diesen die Aschenthürchen zu sehen sind.

Obwohl die meisten k. Berg=Cameral=Forsten Ungarns noch überflüssiges Holz enthalten, das wegen der großen Entfernung vom Consumtionsorte nicht wohl benutzt werden kann, so wird doch meines Wissens nirgends Potasche auf Cameralkosten daraus gewonnen. Nur im Neusohler Bezirk, an der Grenze des Schwarzwasser Reviers nahe bei der Ziehla'er Glashütte, wird, wenn ich nicht irre, aus den benachbarten k. Urwäldern das Fallholz, aber auf Rechnung der Glashütte — dazu verwendet, das man sonst als unnütz der Fäulniß überlassen müßte.

Da der Ertrag einer gut eingerichteten Potaschensiederei von Bedeutung ist, so kann nicht eingesehen werden, wie die Vorsteher der k. Berg=Cameral=Forsten einen so ergiebigen Industriezweig so lange nicht benutzen konnten. Wenn in den mehr erwähnten Forsten nur das Lagerholz und aus den Silbertreibhütten die gewonnene Asche auf Potasche benutzt würde, so müßte dies bestimmt einen bedeutenden Gewinn abwerfen; es würden viele Menschen dadurch beschäftigt und ernährt, und das Produkt durch die in jeder Bergstadt wohnenden Seifensieder zum größten Theil consumirt werden.

Zweite Abtheilung.

Benutzung der übrigen Forstprodukte.

Die hier nachfolgenden Nebenbenutzungen werden, außer einigen Erd- und Steinarten, in den zum Bergbau reservirten Forsten wenig oder gar nicht beachtet, weil, wie ich schon öfter erwähnte, bei der Bewirthschaftung der Berg-Cameral-Forste der Bedarf an Bau- und Werkholz, so wie Brand-, Rost- und Kohlenholz allein berücksichtigt werden muß. Diese Forste werden daher im strengsten Sinne blos auf Holz bewirthschaftet, und sind also nur Mittel zum Zweck, nämlich zur Aufbereitung der Metalle. Sie haben keinen eigentlichen Ertrag abzuwerfen und erfüllen ihre Bestimmung vollkommen, wenn die Berg-, Hütten-, Hammer- und dergleichen Werke hinlänglich mit Holz und Kohle versorgt werden.

Für den Berg-Cameral-Forstbeamten ist daher die Benutzung der Nebenprodukte des Waldes so viel als gar nicht da, oder mit andern Worten, er kann und darf unter den jetzt bestehenden Verhältnissen davon keinen Gebrauch machen. Ich würde aus dieser Ursache den gegenwärtigen Abschnitt unbedenklich schließen können, wenn ich mir nicht zum Zwecke gesetzt hätte, einem größern Theil des Forstpublikums mit der Herausgabe dieser Schrift nützlich zu werden.

I. Ueber die Benutzung der Rinden.

§. 163.

Die Rinden der Bäume sowohl, als die einiger Sträucher und Staudengewächse benutzt man, in der Saftzeit geschält:

a) zum Gerben des Leders,
b) zum Färben verschiedener Zeuge,
c) zur Medizin und
d) zum Bast.

Da für den Forstwirth die Benutzung der Rinde für die Lohgerberei die Wichtigste ist, indem er durch selbige einen bedeutenden Ertrag schöpfen kann, so werde ich diese Benutzungsart hier besonders beachten, und von der Benutzung der Rinden zu den übrigen Zwecken nur das Nöthige anführen.

Unter den Rinden zur Ledergerberei verdient aus denen in unsern Wäldern vorkommenden Holzarten zuerst die Eiche den Vorzug; besonders die von jungen 15 — 20jährigem Stangenholze, welche unter dem Namen Spiegelrinde bekannt, sehr viel Gerbestoff enthält.

Die Rinde der Ulme, Rothbuche, der Birke, Aspe, Pappel, Kastanie, Fichte, des Schlehendorns 2c. sind gleichfalls gerbestoffhaltig, nur nicht so reich, als die Eichenrinde.

In Rücksicht auf die Menge des Gerbestoffes stehen die Rindenarten in folgender Werthreihe:

Pfund.	Nach des Engländers Hrn. Davy's Berechnung geben	an trockenem Gerbestoff Pfund.
428	von der innern weißen (Bast) Rinde der Eiche	72
"	Eichenrinde (junge) im Frühjahre geschält	29
"	do. do. Herbste geschält . .	21
"	Rinde der guten Kastanie	21
"	Aspenrinde	16
"	Schlehenrinde	16
"	Pappelrinde	15
"	Haselstrauchrinde	14
"	Ulmenrinde	13
"	Bergahornrinde	11
"	gemeine Weidenrinde	10
"	Rothbuchenrinde	10
"	Roßkastanienrinde	9
"	Birkenrinde	8
"	Lerchenbaumrinde im Herbste geschält . . .	8

Wie wichtig die Benutzung der Eichengerberinde für jene Waldungen sein muß, und ist, wo der Absatz derselben gesichert, die Benutzung des Eichenwaldes dem Besitzer willkührlich überlassen, und das Geschäft gehörig eingeleitet wird, ist offenbar richtig und anerkannt.

Bei einem Calcul über die Benutzung des Eichenwaldes auf Lohrinde müssen folgende Punkte berücksichtigt werden.

1. Der bestehende Preis oder Werth derselben nahe und ferne.

2. Die Entfernung der Schälwaldungen vom Verbrauchsorte und der Transport.

3. Die Sicherheit des Absatzes.

4. Die Gewinnungskosten.

6. Der Holzbedarf in der Nähe der Schälwaldungen, und

7. Das Alter der Bestände, die auf Lohrinde benutzt werden sollen.

Zu 1. Der Preis muß nach den Transport-, Gewinnungs- und Aufsichtskosten 2c., nach dem Abgang an Holzmasse, der durch das Rindenschälen dem Holze entgeht, und sich dem Gewichte nach wie 1 : ¼ verhält, regulirt werden.

Dieser Punkt ist überhaupt einer der Wichtigsten beim ganzen Geschäfte. Er muß zuerst bekannt sein oder ausgemittelt werden. Weiß man, z. B. wie viel für ein gewisses Quantum getrockneter Eichengerberinde an einem gewissen Orte bezahlt wird, wie der Transport dahin Statt findet, wie viel eine bestimmte Fläche dazu geeigneter Wald abgeben kann, wie viel endlich auf Erzeugungs- und Regie (Aufsichts)-Kosten 2c. geschlagen werden muß, so wird sich zeigen, was dem Verkäufer an reinem Ertrag bleibt.

Zu 2. Ist der Verkaufsort weit von den Schälwaldungen entfernt, so können die Transportkosten den Ertrag außerordentlich schmälern, und es ist wohl zu beachten, ob dann der Käufer oder Verkäufer dieselben besorgen. Vortheilhaft für den Verkäufer bleibt es jedenfalls, wenn er sich des Transportes entledigen kann, weil während desselben vielerlei Hindernisse eintreten können, die als unvorgesehene Fälle nicht immer berücksichtigt werden können.

Zu 3. Wenn der Absatz für dieses Forstprodukt nicht durch Kontrakte gesichert wird, so ist dies, zumal bei weiter Entfernung des Waldes vom Absatzorte, oder bedeutenden Städten ꝛc. ein sehr mißlicher Umstand, da der Bezug auf einmal in's Stocken gerathen oder gar aufhören kann, und der Erzeuger offenbar dadurch in Schaden gerathen muß. Zu diesem Zwecke ist eine Unterhandlung mit den Kindern Israels das Gerathendste.

Zu 4. Die Gewinnungs-Kosten müssen so viel als möglich mäßig berechnet werden. Zu diesem Zwecke ist es sehr vortheilhaft, die Schälwaldungen von den gewöhnlichen Holzhauern, in Ermanglung dieser aber, von eigenen Leuten behandeln zu lassen, und ihnen das Ganze in's Gedinge zu geben, d. h. für eine gewisse Quandität Rinde einen Preis auszusetzen, und zugleich zu verfügen, daß das Stangenholz in Klaftern gelegt werden soll. Einige Proben sind für die Bestimmung des Verdienstes hinlänglich.

Zu 5. Wenn der Holzbedarf in einer Gegend von der Art ist, daß es gleichviel gilt, ob Nieder- oder Hochwaldwirthschaft betrieben wird, oder wo beide Waldgattungen neben einander bestehen können, da ist die Benutzung der Gerberrinde, bei übrigens günstigen Umständen räthlich; wenn aber großer Bau- und Werkholzbedarf vorhanden, taugliches Holz dazu schon selten wird, folglich Hochwaldwirthschaft durchgehends Statt finden muß, da kann auch die Benutzung der Eichengerberrinde nicht nutzbringend, wenigstens nicht von Belang sein, indem in diesem Falle nur die Stangen aus den Durchforstungen benutzt werden können, und diese es bei kleinen Waldungen nicht der Mühe lohnen, ein Geschäft von Bedeutung einzuleiten. Es muß daher auch hier entscheiden, welche Wirthschaftseinrichtung die vorhandenen Wälder erlauben, um darnach die Benutzung einzuleiten.

Zu 6 muß endlich bemerkt werden, daß nur die von jungen Stämmen gewonnene Rinde am Meisten gesucht wird, daher die zur Lohnutzung bestimmten Waldungen höchstens 30jäh-

riges Stangenholz enthalten dürfen, für diese Benutzung aber auf einen 20jährigen Turnus gesetzt, und als Schälwaldungen behandelt werden müssen.

Hat man alle diese Punkte reiflich erwogen, so ist es nun leicht, einen dauernden und vortheilhaften Erwerbszweig darauf zu gründen.

Ueber die Gewinnungsart der Eichengerberrinde, der die Gewinnung der übrigen Rindenarten im Wesentlichen gleicht, habe ich schon im **II.** Abschnitt dieser Schrift, Seite 120 das Nöthige aufgestellt.

An vielen Orten, vorzüglich dort, wo der Absatzort der Rinde weit von den Schälwaldungen entfernt ist, wird die Rinde, (so wie auch die Knoppern) gestampft, und als Lohmehl versendet. Sie nimmt in diesem verkleinerten Zustande viel weniger Raum ein, daher sie für den Transport geeigneter wird, und die Kosten desselben verringert, daher den Werth erhöht.

An vielen Orten hingegen wird sogar dies Mehl ausgelaugt, und der Gerbestoff aus der Lauge durch Abdampfen gewonnen, und auf diese Art veräußert und transportirt. Die englischen Gerber benutzen schon lange diesen Gerbeextrakt, den sie im Wasser aufgelöst, statt der Lohe mit eben dem Erfolg anwenden, als die holzige Rindenlohe. England bezieht daher seit einiger Zeit seinen gesammten Gerbestoff als Extrakt aus den brittisch amerikanischen Wäldern, und aus Neuschottland, und würde bei dem gewöhnlichen Lohhandel viel weniger profitiren, als durch diesen Extrakt, der bei der Ergiebigkeit an eigentlichem Gerbestoff gegen die Rindensubstanz in Hinsicht des Transportes in einem Verhältniß steht, das beinahe wie 430 : 30 ist.

Zum Ausziehen dieses Extraktes gehört eine ähnliche Vorrichtung, wie die zur Bereitung der Potasche.

Die Ausziehung selbst geschieht durch Auslaugen der Gerbestoff haltenden Pflanzentheile mit warmem Wasser und durch Eindampfen der Lauge bis zur Mußkonsistenz.

Die Rinde wird, nachdem sie vorher gut an der Luft, ohne Zutritt von Wasser und Sonne, ausgetrocknet ist, auf einer gewöhnlichen Stampfmühle, deren Pochsätze aber wenigstens 1½ Schuh tief, und 3—4′ im Lichten lang sein müssen, zu Mehl gestampft, mit Wasser angefeuchtet, und in die Laugenfässer getreten; dann mit heißem Wasser übergossen, und dies so lange fortgesetzt, bis die abfließende Flüssigkeit keinen Gerbestoff mehr enthält, welches mittelst eines Aereometers untersucht werden kann. Zur Verstärkung dieser Lauge ist es gut, sie so wie die Potaschenlauge 2 bis 3 mal auf frisches Lohmehl aufzugießen, bis sie zum Versieden stark genug wird.

Dieses geschieht ebenfalls in solchen Kesseln wie die zum Einsieden der Potaschenlauge, und wird so lange fortgesetzt, bis der Gerbestoff dick zu werden anfängt; worauf das Feuer entfernt, und der trockene Gerbestoff aus den Pfannen genommen und verpackt wird [1]).

Dasselbe Verfahren gilt für die Ausziehung des Gerbeextrakts aus den bekannten, seit einiger Zeit zur Gerberei so sehr gesuchten und theuer bezahlten Knoppern.

Anmerkung.

In den k. Berg-Cameral-Forsten Ungarns kann bei dem immer mehr abnehmenden Vorrath des beim Bergbau und den dazu gehörigen Manipulationswerken so wichtigen

---

1) Nach Reber soll die Ausziehung dieses Extrakts durch eine eigene Vorrichtung mit einem Helmkessel, und einem eigenen Beschickungsgefäß auf eine wohlfeilere Art und in größerer Menge bewirkt werden können. Nur schade, daß Hr. ꝛc. Reber die Beschreibung dieser Manipulation so dunkel giebt, daß sich kein Chemiker, dem ich die Sache zeigte, darin finden kann. Auch ist die Zeichnung des Apparats nicht geeignet, das Dunkle des Textes aufzuklären, und zu wenig ausgeführt, als daß eine Anfertigung desselben ohne nähere Erörterung möglich ist. Denselben Vorwurf verdienen die meisten Zeichnungen seines Werkes: „Waldbau und Waldbenutzung" obwohl sein Recensent diesen vorzügliches Lob ertheilt.

Eichenholzes, und der Bewirthschaftung dieser Wälder blos auf Hochwald, auf diese Nebenbenutzung keine Rücksicht genommen werden; und das aus den etwaigen Durchforstungen erhaltene Stangenholz giebt zum Theil zu wenig Ausbeute, um die Benutzung mit Vortheil zu betreiben; theils würde dabei, da doch die Schälung der Stangen im Frühjahre geschehen muß, wo die Stöcke bald wieder austreiben, nur Buschholz erzogen, das dem Walde, als Hochwald betrachtet, zu viel nährende Theile entziehen und die Brauchbarkeit der Stämme um mehrere Jahre hinaus verschieben, d. h. den Turnus der ohnehin langsam wachsenden Eichen noch mehr verlängern würde. Es würde dabei gerade dem Zwecke der Durchforstungen entgegengehandelt. Es resultirt also aus diesen Umständen: daß die Benutzung der Eichengerberrinde für die k. Berg-Cameral-Forste, wie ich sie kenne, nicht ausführbar oder doch nicht vortheilhaft ist.

Im Neusohler Distrikt, Forstrevier Schwarzwasser, dessen größten Holzstand Fichten bilden, wird die Rinde derselben, welche aus den Holzschlägen zur Verhinderung des Eindrangs des Borkenkäfers von allen gefällten Stämmen und Stöcken entnommen wird, auf Lohe benutzt, und zu diesem Zwecke vorher gedörrt, gestampft und als Lohmehl veräußert. Ob aber diese technische Manipulation auf Rechnung der Kammer geschieht, oder Privatunternehmen ist, kann ich nicht bestätigen.

§. 164.

Zur Färberei werden die Rinden der meisten Forstgewächse verwendet, die theils als bloßer Absud für sich, oder mit andern Stoffen als Zusatz für Farben angewendet werden, die meistens zum Färben verschiedener Zeuge brauchbar sind.

Die Färberei ist ebenfalls eine chemische Operation, und beruht darauf, den zu färbenden Körper mit dem Färbestoff in eine solche Verbindung zu bringen, daß die früher im Wasser aufgelösten Farbentheile sich nun mit dem Stoff vereinigen, und aus dem Wasser als der mindern Anziehung, entweichen.

Manche Pflanzenarten besitzen zu den Zeugen eine solche Anziehung, daß sie sich ohne Umstände mit ihnen vereinigen oder verbinden; andere hingegen gehen nur dann mit den zu färbenden Zeugen eine nähere Verbindung ein, wenn diese früher mit sogenannten Beizen, mit Alkalien, Säuren und verschiedenen Salzen rc. dazu vorbereitet sind.

Endlich giebt es noch nach der Dauer ächte und unächte Farben. Erstere dürfen sich bei keiner Art Behandlung des gefärbten Zeuges mit Wasser, vom Zeuge trennen, verändern oder erblassen.

Ich werde hier nur einige der wichtigsten Färberinden, die in unsern Forsten gewonnen werden, berühren, um den vorgesetzten Raum dieser Abhandlungen nicht zu überschreiten.

Zuerst verdient die von Lederfabrikanten, Hutmachern und Schwarzfärbern im Großen gesuchte Erlenrinde erwähnt zu werden. Man kann mit ihr braun und schwarz färben; auch dient sie zur Befestigung anderer Farben.

Mit der Rinde der Esche färbt man braun, blau und grün.

Ebenso liefert die Birkenrinde auf Wolle und Seide eine schöne gelbe Farbe, die noch haltbarer aus der innern Rinde der Hainbuche wird.

Die Rinde der Pappel liefert, wenn sie mit gekochtem Wasser abgebrüht wird, eine dunkele, gelbliche Brühe, welche mit einem Theile weinsteiniger Grünspanlauge vermischt, wollene Zeuge meergrün, mit Vitriollauge vermischt aber olivengrün färbt.

Die Rinde der weißen Weide färbt mit Alaun zimmetfarbig, während die Rinde der Kiefer eine sehr schöne, moderne Farbe giebt.

Dies sind die mehrwichtigen Holzpflanzen, deren Rinden zum Färben dienen und am Meisten gesucht werden; die übrigen können von den wißbegierigen Lesern in Bechsteins Botanik nachgesehen werden.

Die Gewinnung dieser Rinden geschieht theils zur Saft-

zeit, theils im Winter, je nachdem sie von den Käufern zu einer Farbe verwendet werden, und gleicht im Wesentlichen der Gewinnung der Eichengerberrinde.

Unter den wichtigern Rinden zur Medizin, verdienen hier die Rinde des Kellerhalses, der weißen Weide, der Gold-, Lorbeer- und Sahlweiden und des Roßkastanienbaums angeführt zu werden.

Zur Basterzeugung endlich wählt man am Liebsten die junge innere Rinde — den Bast — der Linden und Ulmen, und verfertigt aus derselben größtentheils Matten rc.

Benutzung des rohen Harzes zu Pech und Kienöl.

§. 165.

Das aus den Fichten und Kiefern gewonnene rohe Harz kann und wird als solches zu wenig oder nichts verwendet, daher es durch künstliche Zubereitung in die bekannten Produkte: Pech — schwarzes, weißes und gelbes, — Colofonium und Terpentinöl, verwandelt wird. Der bei dieser Operation, die man das Pechsieden nennt, bleibende Rückstand endlich wird zur Kienrußschwellerei verbraucht.

Zur Pechsiederei ist ein eigener Apparat nothwendig, der durch Verbesserung jetzt in Folgendem besteht:

Ein gemauerter Feuerheerd enthält auf zwei Seiten zwei kupferne Kessel, in welchen abwechselnd gesotten wird, von beiläufig 2′ Tiefe und gleicher Weite, jeder mit einem Helm versehen, aus welchem ein Leitrohr in einen nebenstehenden Kühlbottich geht und hier in ein kupfernes oder eisernes Gefäß einmündet. Aus diesem Gefäß geht nun ein anderes Rohr, das Abflußrohr durch den Bottich nach außen, dessen Mündung in eine in einem Sandgefäße liegende Flasche ragt.

Zur bequemen Füllung der Kühlbottiche mit kaltem Wasser steht nahe am Feuerheerd zwischen jenen ein Pumpbrunnen, aus welchem 2 Abflußröhren in die Kühlbottiche münden. In der Mitte zwischen beiden Kesseln geht aus dem Feuerheerde eine Rauchröhre hervor, die aus Eisenblech gefertigt,

mit einer gewöhnlichen Klappe versehen ist, mittelst welcher man die zu starke Entweichung der Wärme hemmen oder begünstigen kann.

In der Tafel IX. Figur 36 ist dieser Apparat vollständig abgebildet, und in der Wirklichkeit unter Dach gebracht.

Soll nun das rohe Harz auf Terpentinöl, Pech ꝛc. versotten werden, so füllt man einen Kessel bis $\frac{2}{3}$ seiner Höhe mit Harz, indem man früher etwas kaltes Wasser in den Kessel gegossen um das Anbrennen des Harzes zu verhindern; setzt den Helm auf und kittet das Leitrohr desselben an das aus dem Kühlbottich hervorgehende Stück an. Nun wird Anfangs gelindes Feuer angemacht, und dieses allmählig verstärkt, bis das Harz zum Fluß und endlich zum Sieden kommt.

Die aufsteigenden Dämpfe, die sich schon zum Theil im Helme conzentriren, geben anfänglich in der Vorlage blos gefärbtes Wasser, das so lange weggegossen wird, bis es nicht einen Ueberzug von dem nun abfließenden ätherischen Oele, — dem Terpentinöl — erhält. Die ganze Operation dauert gewöhnlich zwei Stunden, nach welcher Zeit der Helm vom Kessel, und dieser vom Feuer genommen wird, und nun das bekannte gemeine Pech enthält. Dieses wird nun, nachdem einige Minuten ruhiger geworden, durch ein Drahtsieb in ein mit Lehmwasser bestrichenes Gefäß gegossen und heißt dann gemeines schwarzes Pech. Der Satz, der aus verschiedenen, bei der Harzsammlung mitgewonnenen Unreinigkeiten besteht, wird nun, so wie er ist auf die Seite gethan, oder man preßt ihn in einer Schraubenpresse aus, deren Seitenwände aus starken, weißen, durchlöcherten Blechtafeln bestehn, um das noch darin enthaltene Pech zu gewinnen.

Die auf diese Art erhaltenen Pechgriefen, oder auch der oben erwähnte harzige Rückstand werden nun zur Kienrußerzeugung aufbewahrt.

Aus dem oben erwähnten, gemeinen Pech kann nun, wenn es noch heiß ist, entweder gelbes, oder weißes Pech oder Colofonium bereitet werden.

Gelbes Pech wird erzeugt, wenn man in die noch heiße

Pechmasse Wasser gießt; die Mischung wallt nun schäumend auf, und wird durch Umrühren in steter Bewegung erhalten, bis es nach und nach abkühlt.

Weißes Pech wird anfänglich auf gleiche Weise behandelt, dann aber durch einen Nachguß von warmem Wasser zähe gemacht. Ist diese dickliche Masse nun schon so weit erkaltet, daß man sie anfassen kann, so wird sie von zwei Arbeitern ergriffen, auf eine nasse Tafel geworfen, hier an beiden Enden angefaßt, ausgezogen, übereinander geworfen, und dieses so lange fortgesetzt, bis die Masse wie Naturseide glänzt, und eine weißliche Farbe angenommen hat.

Schmelzt man das aus dem Kessel erhaltene rohe Pech noch einmal mit einem Zusatz von Essig, so erhält man das reine, halbdurchsichtige Colofonium.

Der Gebrauch des Pechs, Terpentinöls und des Colofoniums ist im bürgerlichen Leben von großer Wichtigkeit. Ersteres, oder das gemeine Pech wird besonders beim Schiff- und Wasserbau, zum Ausgießen oder Verziehen der Wasser- und anderer Behälter, Rinnen ꝛc. verwendet; das weiße Pech wird in Menge in den Wachskerzenfabriken zu Windlichtern ꝛc. und das gelbe häufig von Metzgern und sonst häufig verbraucht.

Terpentinöl wird größtentheils zur Oelmalerei, zu Oelfarben zum Anstreichen hölzerner Geräthschaften ꝛc. und häufig in den Apotheken, zur Vieharzenei, vorzüglich aber zur Vertreibung von rheumatischen Zufällen mit bewährtem Nutzen bei Menschen und Thieren angewendet.

Das Colofonium endlich wird in der Tonkunst zum Bestreichen der Violinbogen sehr gesucht.

Der Ertrag einer Harzsiederei ist nicht unbedeutend, und ernährt seinen Mann so ziemlich sorgenlos.

Nach den, aus einer in Pottenstein in Unt.-Oesterreich befindlichen Pechsiederei, durchschnittlichen Ertragsrechnungen, wobei freilich das ergiebige Schwarzföhrenharz berücksichtigt werden muß, ergiebt sich folgendes Resultat:

Ausgabe:

Täglich werden 8 Sude gemacht, à 2 Ctr. rohes Harz, also 16 Ctr. pr. 7 fl. W. W. sammt den

Zustehungskosten bis zur Schmelzhütte, macht:	112 fl.	— Xr.
Das dazu erforderliche Brennholz pr. ¼ Klafter à 20 flr., macht	5 "	— "
2 Arbeitsschichten à 50 Xr.	1 "	40 "
Summe der Ausgabe	118 fl.	40 Xr.

Einnahme:

3 Ctr. 30 Pf. Terpentinöl, pr. Ctr.	40 fl.	132 fl.	— Xr.
12 " 20 " gem. Pech[1]) " "	4 fl.	48 "	48 "
Summe der Einnahme:		180 fl.	48 Xr.
Davon die Ausgabe ab, mit		118 fl.	40 Xr.
bleibt für einen Tag reiner Ertrag: . . .		62 fl.	8 Xr.
		W. W.	

Dabei ist noch der Werth der Pechgriefen zur Kienrußbrennerei unberücksichtigt geblieben, dagegen aber die Steuern und Abnutzungskosten nicht in Anschlag gebracht worden.

§. 166.

Die bei der Pechsiederei erübrigten Pechgriefen, sowie die schon beim Harzscharren gewonnenen, mit Harz vermengten Rindentheile, ferner das rohe getrocknete Harz selbst und endlich die recht kienigen alten Stöcke der Kiefern, werden nun zur Kienrußerzeugung verwendet.

Zu dieser Manipulation gehört ebenfalls eine eigene Vorrichtung, der **Kienrußofen**, der in der Tafel **IX.** Figur 37 nach seiner äußerlichen Ansicht, in Figur 38 im Durchschnitt und Figur 39 im Grundriß dargestellt ist.

Dieser Ofen besteht in Folgendem:

---

1) Es kann hier nur dieses in Rechnung kommen, weil das gelbe, weiße Pech und das Colofonium obwohl theurer, mit Verlust bei der Erzeugung verbunden ist.

Ein aus Backsteinen gemauerter, oben gewölbter Feuerheerd steht mit einem aus gleichem Materiale erbauten Kanale oder Schlauch in Verbindung, der fast in die Mitte der ersten Rauchkammer führt. Das Gebäude, das zum Auffangen des Rauches dient, ist ganz aus Holz gebaut, die Wände sind sorgfältig mit Bretern verschalt. Es besteht aus 3 Stockwerken oder Abtheilungen, die durch Breterböden von einander getrennt sind. In den beiden untern Böden ist eine viereckige Oeffnung angebracht, die mit grober Leinwand, durch welche der Rauch leicht durchziehen kann, bedeckt ist. Der dritte oder oberste Ofen hingegen hat eine große runde Oeffnung, daß der Flanellsack, der mit seiner Spitze am Dachfirst befestigt ist, ein Stück noch durchreicht. Mittelst Treppen kommt man von außen auf jede der 3 Etagen, in welche Thüren zum Aus- und Eingange führen. Das Ganze ist unter Dach gebracht.

Die Zeichnung erläutert das bisher Gesagte noch mehr.

Soll nun Kienruß geschwellt werden, so bringt der Arbeiter in den vordern Feuerraum **a** eine Parthie Pechgriefen, oder überhaupt des Materials, aus welchem Kienruß erzeugt werden soll, zündet es an, und verhütet dabei ein helles Flammenfeuer, zu welchem Zwecke er sogleich neues Materiale auflegt, wenn die Flamme zum Vorschein kommt. Auf diese Art setzt er die Operation bei 12 Stunden lang unausgesetzt fort.

Sobald das im Feuerraum befindliche Materiale angezündet ist, zieht sich der rußige Rauch durch den Canal **b** in die unterste Kammer **c**, von da durch die Oeffnung **d** in die Abtheilung **e**, und von dieser durch die grobe Leinwand über der Oeffnung **h** in die Kammer **g**, endlich in den flanellenen Sack **h**, und setzt sich hier und überall an den Wänden als Ruß an, der je weiter nach aufwärts immer feiner und im Sacke am Feinsten ist.

Will nach einiger Zeit, während der Operation das Brennmateriale im Feuerheerd nicht brennen, so muß der Sack von

außen beklopft werden, um den Zug wieder herzustellen. Wenn die Operation 12 Stunden gewährt hat, dann muß sie geendet werden, weil sich sonst durch die zu stark anhaltende Erhizzung schon wenig Ruß ansetzt, und eine Entzündung des bereits angesetzten zu befürchten steht. Nach vollständiger Abkühlung des Apparats wird nun der Kienruß gesammelt, zu diesem Ende der Sack tüchtig durchgeklopft, und der dadurch auf dem Boden der 3 Etagen angesetzte Ruß extra aufgehoben. Dann werden die Wände nach abwärts rein gekehrt, und der dadurch erhaltene Ruß ebenfalls für sich gesammelt. Der auf diese Art erhaltene Ruß wird nun in die bekannten leichten, tannenen Gefäße gefüllt und so in Handel gebracht.

Den Kienruß benutzen größtentheils Maler und Anstreicher, Lackirer rc. Ferner dient er zur Buchdruckerschwärze, für Schuhmacher rc.

Der Ertrag aus der Kienrußschwellerei ist mäßig, wenn die Sache nicht im Großen betrieben wird; in diesem Falle aber von Bedeutung.

In einer Schwellerei, wie die Beschriebene, können jährlich bei 70 Ctr. erzeugt werden.

Folgende Rechnung nach einer in Süddeutschland, gemachten Erfahrung entnommen, giebt meinen Lesern einen Begriff von dem Ertrage dieses Gewerbes.

Voraussetzungen:

2 Arbeiter besorgen nicht nur allein das Brennen des Kienrußes, sondern verfertigen auch die dazu gehörigen Gefäße und besorgen das Füllen und Wägen. Unter diesen Umständen können jährlich 150 Brände vorgenommen werden. Jeder Brand fordert 300 Pfund Pechgriefen, welche 40 — 45 Pfund Kienruß liefern.

Ausgabe:

	in W. W.	
450 Ctr. Pechgriefen à 1 fl. 30 Xr. . . .	675 fl.	— Xr.
2 Arbeiter, wöchentlich jeder 3 fl. — Xr. .	312 =	— =
Für Abnutzung und Ausbesserung der Vorrichtung	50 =	— =
für Steuern rc.	25 =	— =
Summe der Ausgabe:	1062 fl.	— Xr.

Einnahme:

67 Ctr. 50 Pfund Kienruß à 25 fl. . . .	1687 fl.	30 Xr.
Davon die Ausgabe ab, mit	1062 =	— =
bleibt Reinertrag	625 fl.	30 Xr.

Man sieht hieraus, daß, wenn die Pechsiederei mit der Kienrußschwellerei vereint und von demselben Unternehmer betrieben wird, der Ertrag um so bedeutender sein muß, da in diesem Falle die Pechgriefen als das eigentliche Materiale in keine Rechnung kommen, in dieser wenigstens einen sehr geringen Antheil ausmachen.

Benutzung der rohen Holzsäfte auf Zucker, Wein und Essig.

§. 167.

Zu den rohen Holzsäften, die auf obige Produkte benutzt werden, verdienen hier nur die Säfte des Bergahorns und der Weißbirke angeführt zu werden.

Wird der zuckerreiche Saft des Bergahorns vor der Gährung eingekocht, so giebt er krystallinischen Zucker, in Gährung aber übergegangen einen scharfen Essig.

Birkensaft liefert nur Schleimzucker; mit gutem alten Wein und Zucker abgekocht, ein dem Champagner Wein völlig gleichendes Getränk. Zu diesem Zwecke wird der Saft abgekocht und abgeschäumt, mit Zucker versüßt und haltbar gemacht, mit einem in gute Hefen getauchten Semmelschnitt in

Gährung gebracht, mit gutem alten Wein vermischt, und so auf Bouteillen gefüllt. Auf 24 Maß (österreichisch) rechnet man 8 Pfund Zucker und 4 Maß Wein.

Birkensaft, mit Honig und Gewürz abgekocht giebt einen schmackhaften Meth und mit der gehörigen Gährung versehen einen scharfen Essig.

Benutzung des Waldlaubes zur Streu.

§. 168.

Keine der Forstnebenbenutzungen, außer der Waldweide, hat so viel Vertheidiger und Gegner, als die Laubbenutzung zur Stallstreu.

Eine Parthei beweist unumstößlich die Wichtigkeit dieser Nutzung für Wald- und Landwirthschaft, während eine andere diese Ausnutzung für beide schädlich wissen will; eine dritte giebt zu, daß sie nur allein dem Walde schädlich ist, während eine 4te die Schädlichkeit für die Landwirthschaft darin gegründet findet; eine fünfte endlich läßt selbige nur unter gewissen Umständen und Verhältnissen zugleich für Wald- und Landwirthschaft bestehen.

Diese letztere Parthei, die von allen die richtigsten Ansichten hat, stellt Folgendes auf:

„Die Waldstreubenutzung ist für den Naturhaushalt des Waldes betrachtet allerdings ein Uebel von Bedeutung, wenn sie stark und ohne Plan betrieben wird; da dadurch der Vermehrung des Humus großer Einhalt gethan wird, hierdurch aber noch freies Einwirken von Hitze und Frost auf den Boden und die Holzpflanzen, besonders aber auf die obern Wurzeln Statt findet.

Die Folgen davon sind nun, daß die Holzbestände dadurch sehr in ihrem Wachsthum zurückbleiben und nicht selten bei übermäßigem Streusammeln in ihrem schönsten Alter eingehen, welches die Erfahrung allerdings nur zu oft beweist,

und daß in Dunkelschlägen kein Saame keimen, und wenn dies der Fall ist, jedes Pflänzchen unfehlbar eingehen muß, also an einen Nachwuchs nicht zu denken ist."

Sie sucht die Ursachen dieser Waldverderbniß auf, und findet sie im Folgenden:

1. Vernachlässigung der Wiesencultur und des Futterkräuterbaues überhaupt, wodurch das zur Streu bestimmte Stroh verfüttert und durch Laubstreu ersetzt werden muß.

2. Im Strohverkauf aus falscher Gewinnsucht.

3. Im schlechten Ackerlande, das die nöthige Menge an Stroh nicht abzugeben oder zu produziren vermag, und

4. In dem Umstande, daß die im Walde wohnenden Menschen, sich bloß vom Kartoffelbau ꝛc. ernähren, daher kein eigentlicher Feld- oder Getraidebau Statt findet, und doch Vieh gehalten wird, also Streu nothwendig aus dem Walde gesammelt werden muß.

Darauf gründet sie nun ihre Ansichten und sagt ferner:

In den beiden ersten Fällen müssen von Seiten der obersten Landesdirektion wirksame Vorkehrungen getroffen werden, die die Landwirthe zur bessern Cultur der Futterkräuter bringen, und ihnen das durch ihre Unwirthschaft schädliche Streusammeln im Walde, so wie den für Land- und Waldwirthschaft nachtheiligen, übermäßigen, aus bloßer, überdies falscher Gewinnsucht entspringenden Strohverkauf auf das Strengste verbieten.

In den andern Fällen, besonders in letzterem, kann mit solcher Strenge nicht verfahren werden, wenn die Landwirthschaft, oder der arme Waldbewohner mit seinem Vieh nicht zu Grunde gehen soll. Unter diesen Umständen muß die Waldwirthschaft den Landbau schwesterlich unterstützen, und es darf keine Wirthschaft auf dem Ruin der andern blühen wollen. Der Wald muß also Streu geben, doch nur so viel, daß auch er dadurch nicht zu viel leide. Der Holzertrag wird freilich dadurch verringert, allein es ist immer besser, Holz und Früchte

nach Nothdurft zu haben, als schöne Bestände und kein Brod, welches letztere oft um keinen Preis zu erhalten ist.

Nach Prüfung der vorhin aufgestellten Sätze, geht sie — die letzte calkulirende Parthei — nun zu den Endbestimmungen über, und stellt für die Benutzung der Waldstreu Folgendes auf:

1. Dem Hochwalde soll vor dem 60. Jahre des Bestandes keine Streu entnommen, im Niederwalde aber nur die Bestände darauf benutzt werden, welche über 20 Jahre alt sind.

2. Ein Walddistrikt, der nach dem Vorhergehenden benutzt wird, darf wenigstens 5 Jahre vor seinem Abtriebe, und nach demselben nicht eher wieder in diese Benutzung kommen, bis er nicht das in 1 bestimmte Bestandesalter erreicht hat.

3. Das Streusammeln soll nur im Monate September Statt finden, wo das vorfindliche Laub zum Theil schon Einiges dem Boden abgegeben, und zur Düngbereitung vorbereitet ist; damit das nun im October ꝛc. abfallende neue Laub den Schaden einigermaßen ersetze.

4. Kein Walddistrikt soll alljährlich auf Streu benutzt werden; es sollen daher vom dirigirenden Forstbeamten die zur Streunutzung bestimmten Distrikte in Sectionen getheilt werden, wovon jährlich eine abzunutzen ist, so, daß wenigstens das Laub 4 — 5 Jahre am Boden des Waldes liegen könne; selbst bei dieser Benutzungsart soll

5. nicht die ganze Laubdecke weggenommen werden, sondern nur beiläufig die Hälfte, um den Boden nicht zu stark zu entblößen; dafür soll lieber eine große Fläche — wenn es thunlich — bestimmt werden; endlich sollen

6. beim Streusammeln nur hölzerne Rechen gebraucht, und die Sammlung unter die Aufsicht eines subalternen Forstdieners gestellt werden, und wöchentlich nur 2mal geschehen.

Unter diesen Bedingungen, schließt sie nun, kann der Wald Streu geben, ohne in großen Nachtheil zu gerathen. Werden diese Angaben aber nicht so befolgt, wird überall im ganzen Walde Streu gesammelt, ohne auf Bestand und Bo-

den ꝛc. Rücksicht zu nehmen, so müssen die Bestände in kurzer Zeit eingehen, dadurch wird aber auch diese Nutznießung für den Landwirth geschmälert, und es leiden dann beide Wirthschaften.

Eine in vieler Beziehung schätzbare Schrift über die Waldstreubenutzung hat Herr Oberforstmeister F. Ch. Hundeshagen, in Tübingen bei Laup 1830, herausgegeben, die aber größtentheils für das mittlere Deutschland, weniger für das Allgemeine gilt, und wo Holzertragsverlust ꝛc. ꝛc. nur nach bestimmten Formeln und willkührlich angenommenen Zahlen berechnet ist.

Die Benutzung der Waldstreu findet übrigens nur dort Statt, wo es gleichsam, wenn auch scheinbar — zur Nothwendigkeit wird. Eine Benutzung des Waldes ist es daher im eigentlichen Sinne nicht, sondern meist Gerechtsame oder Servitut; weil, wenn auch, wie es an manchen Orten der Fall ist, etwas dafür entrichtet wird, der Verlust am Holzertrag oder der Schaden überhaupt, den dafür erhaltenen Geldertrag gewöhnlich übersteigt. Im IV. Abschnitt werde ich über diesen Gegenstand noch einmal sprechen, ihn dort aber blos als Gerechtsame oder Servitut behandeln.

In manchen k. Berg-Cameral-Forsten sowohl, als auch überhaupt in den meisten Waldungen Ungarns und Siebenbürgens wird diese Art Waldbenutzung nicht sonderlich geachtet, dafür aber in den meisten Forsten, wo Weidegang Statt findet, das Laub sammt dem dazwischen befindlichen Grase im Frühjahre abgebrannt, um die Weide zu verbessern. Kann es wohl etwas Verderblicheres geben, als solchen Frevel!? — Nicht nur die Erzeugungskraft des Bodens zur Holzproduktion wird hier zerstört, sondern selbst das schon vorhandene Holz, ja selbst in mit Holzmangel bedrohten Gegenden, verwüstet. Auch diesem Gegenstande werde ich im IV. Abschnitte dieser Schrift „Forstschutz" meine ganze Aufmerksamkeit schenken.

§. 169.

Die Benutzung des Laubes oder der Baumblätter zum Futter beschränkt sich nur auf Laubholzorte. Das zum Futter bestimmte Laub wird entweder frisch vom Baume gestreift und dem Vieh als Futter vorgegeben, oder sammt den Zweigen abgehauen, an der Sonne getrocknet und als Trockenfutter benutzt. Zum Glücke für die Waldungen geschieht diese Art Benutzung nur an den Rändern desselben; im Niederwalde aber oft zum Ruin derselben an den besten, kräftigsten Ausschlägen. Größtentheils jedoch wird das Laub von Kopfholzstämmen, die zu diesem Zwecke an Bach- und Flußufern, an Viehtriften und dergl. Orten angepflanzt sind, gewonnen und benutzt.

Nicht nur Horn- und Schafvieh allein werden damit gefüttert, sondern selbst Pferde und Ziegen verschmähen grünes und gehörig getrocknetes Laubfutter nur selten.

Meist werden auf Futterlaub, Buchen, Eichen, Ulmen, Eschen, Ahorne, ja sogar Erlen und Weiden benutzt. Auch diese Benutzung kann für die Waldungen von keinem Nutzen sein, und wird auch deswegen zu den schädlichen Waldservituten gerechnet. Nur in jenen Gegenden, wo das Laubholz Umstände wegen im Gebirge im Sommer gefällt wird, kann die Benutzung des Laubes der gefällten Stämme für den Wald weniger schaden, und für den armen Waldbewohner von Nutzen sein.

Benutzung der Waldmast oder des Ekerichs.

§. 170.

Was man unter Mast und Ekerich zu verstehen habe, ist schon im **II.** Abschnitt Seite 123 gesagt worden. Hier werden wir also blos die Benutzung dieser Waldprodukte im Auge behalten.

Unter den Waldfrüchten, die aus dem Walde für verschiedene Zwecke benutzt werden, verdient die Eichel- und

Buchelmast den Vorrang, weil ihr Ertrag für die Forstkasse am Einträglichsten ist. Weniger, aber doch auch noch Beachtung verdient das wilde Obst auf Wein und Essig benutzt, und nur dort, wo wilde Kastanien und Haselnüsse rc. in bedeutender Quantität vorkommen, verdienen selbige in Betracht gezogen zu werden.

Da aber die Benutzung des wilden Obstes, so wie die der Kastanien und der Haselnüsse, und Beeren aller Art schon eigentlich in die Hauswirthschaft übergeht, und der Forstwirth selten mehr dabei zu thun hat, als die möglichst unschädliche Einsammlungsweise beobachten zu lassen, und den etwaigen Ertrag davon zu verrechnen — wenn es nicht Accidenz für ihn ist — so wollen wir uns nicht länger damit aufhalten, sondern uns gleich über die ungleich wichtigere Benutzung der Eichel = und Buchelmast verbreiten.

Die Waldmast wird entweder unter der Aufsicht des Forstpersonals selbst administrirt, oder in Pacht gegeben. Das Letztere ist dem Erstern vorzuziehen, weil, wenn jene auf Rechnung des Waldeigenthümers geschehen soll, zu viel Aufsicht nöthig wird, deren Kosten leicht den Erlös übersteigen, oder doch wenigstens sehr vermindern würden. Es werden daher die meisten Mastreviere in Pacht gegeben, und die Contrakte gewöhnlich unter folgenden Bedingungen abgeschlossen:

Anmerkung. Die Verpachtung geschieht entweder so, daß für die gesammte, beiläufig abgeschätzte Mast eine bestimmte Pachtsumme entrichtet wird, und nur von Seiten des Pächters gewisse Punkte, die die Erhaltung und Verschonung der Reviere bezwecken, eingehalten werden, übrigens die Zahl der einzubringenden Schweine unbestimmt ist, oder es wird die Zahl der Schweine bestimmt, und für jedes derselben der Pachtzins entrichtet.

Im ersten Falle gelten folgende Pachtbedingungen:

1. Daß die Schweine nicht vor dem 15. October zur Mast eingefehmt, und daß dieselben nur bis Weihnachten in der Mast bleiben dürfen, — wenn nicht auch die Nachmast,

die von Weihnachten bis Ende Januar dauert, mit einbegriffen ist.

2. Daß die erforderliche Anzahl erfahrner, vorsichtiger und verpflichteter Hirten von Seiten der Pächter angestellt, und so instruirt werde, wie es die Holzzucht, der Forstschutz, der Vortheil und die Sicherheit beider Contrahenten erfordert.

3. Daß diejenigen Walddistrikte, wo der Betrieb mit Schweinen nachtheilig ist, oder sonst Ursachen halber nicht gestattet werden kann, mit dem Schweineintrieb verschont werden; und

4. daß die Pächter das von der Forstdirection bestimmte Mastgeld oder den Pachtzins richtig belegen.

Im zweiten Falle kommen noch folgende Punkte hinzu:

1. Daß nicht mehr Schweine eingefehmt werden dürfen, als fett werden können.

2. Daß nur die gezeichneten oder Mahlschweine zur Mast zugelassen werden; und

3. daß, wenn sich (was aber nur selten der Fall sein dürfte) der Waldeigenthümer der Sicherheit der Schweine annimmt, diese nach Austritt aus der Mast, urkundlich an ihre Eigenthümer abgeliefert werden.

Diese Pachtcontrakte werden nun entweder für die ganze Mastzeit, — vom halben October bis Weihnachten, oder 9 Wochen, — oder Wochenweise gültig gemacht. Letzteres stellt sowohl die Pächter sicher und schützt den Waldeigenthümer gegen alle Vorwürfe, und wird zugleich so regulirt, daß der für die ganze Zeit von 9 Wochen bestimmte Pachtzins in den ersten 4 Wochen zur Hälfte und in den darauf folgenden 3 zum Drittheil, endlich am Ende der Rest bezahlt wird; erstere Einrichtung hat aber für den Mastbesitzer Vortheile.

Um aber einen solchen Pachtcontrakt mit einiger Sicherheit abschließen zu können, muß eine Berechnung aufgestellt werden, die der Masttaxe zum Anhaltpunkte dient.

Der Schweinebesitzer sucht nämlich durch die Waldmast

das Futter zu ersparen, das er seinen Schweinen zu Hause zum Fettwerden reichen müßte; es würde also das für diese Zeit zu Geld angeschlagene Futter die Masttaxe sein, wenn es der Waldeigenthümer auf sich nehmen wollte, die Schweine ihrem Eigenthümer wirklich fett und unfehlbar so zurückzustellen, wie es durch Anwendung der nöthigen Stallmast zu erwarten ist.

Da sich aber kaum ein Mastbesitzer dazu verstehen dürfte, indem die Sicherheit der Zahl der Schweine demselben zur Last fallen, endlich für die Ergiebigkeit der Mast zum Fettwerden sich nicht bürgen läßt: so muß er zufrieden sein, wenn ihm für ein Schwein nur die Hälfte des Betrages gezahlt wird, den die berechneten Früchte rc. zum Fettwerden im Stalle nöthig machen.

Die üblichste Art, Mastreviere zu verpachten, ist indeß diese:

Eine kundige Commission schätzt die vorhandene Menge des Ekerichs beiläufig, und zwar, aus auf Erfahrung gestützte Gründe berechnet ab, wie viel Schweine damit fett werden können, und bestimmt nun den Pachtcontrakt. Die Pächter treiben nun entweder eine bestimmte, zum Fettwerden berechnete Anzahl Schweine ein, oder sie lassen ganze Heerden unter Aufsicht einfehmen, die blos genährt aber nicht fett werden sollen.

Man kann bei voller Mast und günstigem Locale für die Mastschweine (II. Abschnitt Seite 123 u. 124) 3 Joch Wald für ein Schwein zum Fettwerden rechnen, und nach diesem Maßstabe bei veränderten Umständen die Anzahl Mastschweine bestimmen.

Da durch die Nachmast keine Schweine mehr fett werden, so treibt man auf selbige, wenn sie nicht unbenutzt bleiben soll, Zuchtschweine ein, die sich sehr wohl dabei befinden. Doch darf die Benutzung der Nachmast nicht länger als bis Ende Januar dauern, weil sie sonst der Jagd nachtheilig wird.

Uebrigens muß hier noch bemerkt werden, daß unter unsern einheimischen Eichenarten die Cerreiche die beste und ergiebigste Mast liefert. Nach ihr folgt die treffliche Stiel-

eiche und nach dieser die mit herben kleinen Früchten versehene Traubeneiche. Ferner, daß, wenn Mastreviere einen gemengten Eichen- und Buchenbestand haben, die Schweine zuerst die besten Eichelsorten und dann erst die Bucheln aufzehren, und daß letztere, einen obwohl süßen, aber wie Oel fließenden Speck verursachen, der erst zu Hause durch eine Nachmast mit Kukurutz zu einer festern Consistenz gebracht werden muß.

Zu was noch außer der Mastung der Schweine die Früchte der Eichen und Buchen benutzt werden können, habe ich schon weiter oben gezeigt, wo über die Benutzung unserer vorzüglichern Forstbäume die Rede war.

Benutzung einiger Forstprodukte zur Gerberei und Färberei.

§. 171.

Unter den Forstprodukten, die außer der Eichen-, Fichten- rc. Gerberrinde und den zur Färberei schon aufgestellten Rindenarten zur Gerberei und Färberei im Großen gesucht und benutzt werden, zeichnen sich die Knoppern, Galläpfel und der Färbeginster am Meisten aus.

Wie die Knoppern und Galläpfel entstehen, wo sie vorkommen und auf welche Art man sie gewinnt, ist schon im **I.** und im **II.** Abschnitte gesagt worden.

Erstere dienen vorzüglich zur Gerberei und werden seit längerer Zeit schon sehr häufig dazu gesucht und theuer bezahlt. Sie machen in manchen Gegenden nebst der Eichelmast den Hauptertrag der Eichenwaldungen aus, da von ihnen der Centner auf 5—8 Fl. Conv.-Münze zu stehen kommt, und mancher Waldeigenthümer Ungarns in manchem Jahre einige tausend Centner versilbert. Sie werden größtentheils auf Mehl gestampft, um den Transport zu erleichtern, und dienen, nachdem ihre Gerbekräfte in der Gerberei verbraucht, zum Färben wollener Zeuge, denen sie die Gründung zur Annahme der schwarzen Farbe geben.

Die Galläpfel machen vorzüglich in der Levante einen beträchtlichen Handelsartikel aus, und dienen vorzugsweise zum Braun=, Schwarz= und Violetfärben.

Der Färbeginster — Genista tinctoria *L.* — der seiner Gestalt nach gewiß den meisten meiner Leser bekannt, (und jene, welchen er es nicht sein sollte, finden ihn in Bechstein's Forstbotanik, 4te Auflage, S. 770 vollständig beschrieben), ist im Walde zwar eigentlich ein Unkraut, das sogar die trockenen Waldwiesen überzieht. Er ist auch unter dem Namen gelbe Scharte bekannt, und man färbt sowohl mit grünen, als trockenen blühenden Zweigen leinene und wollene Zeuge durch verschiedene Zusätze auf mancherlei Art gelb und auf blauem Grunde grün. Die Maler machen aus ihm das bekannte Schüttgelb, zu welchem Zwecke sie die Stengel und Blätter mit Kalkwasser kochen, und den Absud neuerdings mit Kreide und Alaun einsieden.

Benutzung des Waldgrases, der Moose und Flechten.

§. 172.

Das Waldgras wird gewöhnlich als Viehfutter grün oder als Heu verfüttert. Wo in den Waldungen Blößen oder Wiesengrund vorhanden sind, wo das Gras auf die gewöhnliche Weise durch Abmähen gewonnen und benutzt werden kann, da ist diese Nutzung von Bedeutung. Wo aber, (wiewohl dies selten der Fall sein dürfte), wenig oder gar kein Grasland im Walde vorkommt, und das in den Schlägen oder Beständen wachsende Gras zur unmittelbaren Viehfütterung im Walde (Waldweide) dient, da wird diese Benutzungsart, wenn sie nicht nach strengen Regeln ausgeübt wird, dem Walde mehr oder weniger nachtheilig, je nachdem die Orte, wo Waldweide Statt findet, ihrem Alter und der Holzart nach, beschaffen sind.

Ueber diesen wichtigen Gegenstand, der mit dem Wohle

der Waldwirthschaft und der Oekonomie so innig verbunden ist, werde ich im IV. Abschnitt ein Mehreres sagen.

Die Benutzung der Moose und Flechten ist dem Walde weit weniger nachtheilig, ja unter gewissen Umständen sehr nützlich. Diese beiden Produkte werden sehr stark zum Auspolstern und ähnlichen Arbeiten, und selbst mit Vortheil zur Streu in den Stallungen verwendet, sind aber für die Forstkasse nicht sehr von Belang.

Von der Benutzung der Holz- und Erdschwämme.

§. 173.

Diese beiden Forstprodukte, so wenig sie beim ersten Anblick nützlich scheinen, können in mancher Gegend sehr einträglich werden. Der Holzschwamm, bekanntlich aus Buchen der beste und gesuchteste, wird jetzt nur selten mehr, als in Urwäldungen in bedeutender Menge gefunden und theuer verkauft. Etwas Außerordentliches dieser Art in Hinsicht auf Quantität ward dieses Jahr in der Ofener Zeitung angekündigt, wonach in den k. Militairforsten im Banate für das Jahr 1833 einige tausend Centner Buchenschwamm, (ob Holz- oder Blätterschwamm, ist nicht gesagt) licitando veräußert wurden.

Wie sehr gesucht die Erdschwämme oder Trüffeln sind, und auf welche Art und Weise sie gewonnen und benutzt werden, habe ich schon im II. Abschnitte Seite 134 gezeigt.

Benutzung der Erden und Steine.

§. 174.

Ueber die Benutzung der Erd- und Steinarten aus dem Forstgrunde habe ich schon im II. Abschnitte so viel mitgetheilt, daß eine Wiederholung dieses Gegenstandes überflüssig wäre. Ich werde demnach hier nur noch Einiges über die Verkohlung der mehrwichtigen Torferde vornehmen, da die

Benutzung und Verwendung der übrigen Erden und Steine zu bekannt ist, als daß sie einer nähern Auseinandersetzung bedürfte.

Zur Verkohlung des Torfes hat man verschiedene Mittel vorgeschlagen, die zum Theil ihrem Zweck mehr oder weniger nachkommen. Der neueste Apparat ist indeß der in Tafel **IX.** Figur 40. abgebildete Ofen. Er besteht aus einem ¾′ tiefen und 20′ im Durchmesser haltenden Fundamente **a a a**; an der Grundmauer **b b** sind offene, sich durchkreuzende Kanäle **c c c c** angebracht, wovon einer unter dem Zündloche **d** sich endigt; **e** zeigt den innern Ofenraum, **f** das Fülloch und **g** das Ausbringeloch. In diesem Ofen muß der beste Torf zur Verkohlung gewählt werden, denn leichter verbrennt auf Asche.

Bei der Operation selbst werden die Kanäle **b b** mit trockenem Reißig angefüllt und Roststeine darüber gelegt, dann wird durch das Fülloch eine gerade Stange bis an den Kreuzpunkt der Kanäle gestellt und mit dem Einsetzen der Torfstücke theils durch das Loch **g** theils durch das Fülloch **f** angefangen. Die Torfstücke werden in horizontalen Schichten dergestalt gesetzt, daß zunächst und über dem Kreuzroste und den 4 Ecken derselben hohle Röhren sich bilden, und dann wird der Ofen bis hinauf voll gefüllt.

Nach diesem Geschäfte wird die erwähnte Stange herausgezogen, das Loch **g** zugemauert und das Reißholz durch das Zündloch angezündet. Das Feuer verbreitet sich nun alsbald durch alle Kanäle und bringt den Torf in Brand. Nun läßt man denselben so lange bei offenem Zündloche brennen, bis das Feuer aus den Röhren herausschlägt und aller Torf in hellgelblicher Gluth steht. Steigt aus dem Fülloche ein schwarzer Rauch empor, so erkennt man daraus die Gare der Kohle; so wie dies erfolgt ist, wird sogleich das Zündloch zugemauert, das Fülloch mit einem Deckel verschlossen und alle etwaigen Fugen mit Lehm gut verstrichen. Nach gänzlicher Abkühlung der Kohlen werden diese dann durch das Ausbringloch herausgeholt.

Der Vortheil der Torfverkohlung ist jetzt offenbar erwiesen, was die neuesten Versuche des Herrn Minen-Ingenieurs Blavier ergeben. Die Torfkohle hat die Vergleichung mit der Holzkohle in jeder Beziehung ausgehalten; sie hat gebraucht werden können, um Eisenstäbe von sehr großem Volumen zusammenzuschweißen, und hat sich selbst vorzüglicher, als die Steinkohle erwiesen. Man hat sich mit Vortheil zur Heizung der Probier- und Schmelzöfen bedient, nur mit der Vorsorge, den Rosten größere Zwischenräume zu geben, um das Durchfallen der reichlichen Asche zu erleichtern. Sehr nahe kommt sie den aus schwerem Holze erzeugten Kohlen, und kann sowohl zur Zimmerheitzung als auch zu metallurgischen Arbeiten, selbst in der Küche mit Vortheil verwendet werden, zu welchem Zwecke der rohe Torf seines üblen Geruches beim Verbrennen wegen nicht wohl anwendbar ist.

Von jeder Seite betrachtet ist der Torf ein sehr schätzbares Brennmaterial, das noch durch den niedrigen Preis erhöht wird, und dadurch für die arme Volksklasse, selbst in mit Holze versehenen Ländern, eine äußerst vortheilhafte Hülfsquelle wird.

Die beim Verbrennen des Torfes sowohl, als der Torfkohle erhaltene reichliche Asche wird mit besonderem Vortheil zur Düngung der Felder ꝛc. benutzt. Da diese Asche nicht die Bestandtheile der gemeinen Holzasche enthält, so kann sie auch nicht zur Potaschenerzeugung verwendet werden, indem sie keinen Antheil an Kali, wohl aber kohlenphosphor- und schwefelsaurem Kalk, Thon-, Kieselerde und Eisenoxyd enthält.

Benutzung der Ameisen.

§. 175.

So geringfügig diese Benutzung auf den ersten Augenblick scheint, so mannigfaltig ist sie für den Menschen.

Die Ameisen liefern, sammt ihrem Genister eingekocht,

sehr stärkende Bäder für geschwächte Glieder; sie liefern die für den Vogelaufzug, besonders für unsere beliebtesten Sänger aus dem Nachtigallengeschlecht fast unentbehrlichen, fälschlich benannten Ameiseneier, welches eigentlich die Puppen der aus den Eierchen sich entwickelnden Maden sind; und endlich geben sie uns einen angenehmen Zimmerrauch, den sie als gummiharzige Substanz aus verschiedenen Forstpflanzen, besonders aber aus Lerchen, Fichten, Wachholder und schw. Hollunder und deren Theilen entnehmen, und ihn durch eine, uns freilich unbekannte Weise, in den wohlriechenden Weihrauch verwandeln.

Einträglich für die Forstkasse wird zwar diese Nebenbenutzung niemals sein, sie darf aber deswegen nicht verworfen werden.

Wer übrigens über die Benutzung der noch übrigen Forstprodukte zu verschiedenem häuslichen ꝛc. Gebrauche etwas Näheres erfahren will, dem empfehle ich Bechsteins Forstbotanik und Rebers Waldbenutzung.

Anhang.

Ueber Holzverschwendung und Holzersparung.

§. 176.

Benutzung und Ersparniß hängt so nahe zusammen, daß bei keiner regelmäßigen Wirthschaft eines davon vernachlässigt werden darf, wenn dieselbe mit Nachhaltigkeit — das ist aber nichts Anderes als Sparsamkeit — betrieben werden soll.

Da ich nun in der ersten Abtheilung dieses Abschnittes von der Holzbenutzung geredet, so will ich hier von der Ersparung des Holzes handeln, die dort um so nothwendiger wird, je mehr Holzmangel im Allgemeinen oder in besondern Sortimenten bevorsteht, schon vorhanden oder im Anmarsche ist.

Die erste und beträchtlichste Art Holzverschwendung fängt schon im Walde bei der Fällung und Anweisung an. Wie groß der Schaden ist, den z. B. das Umhauen der Bäume und das Schroten derselben zu Scheitklötzern bewirkt, habe ich schon im **II.** Abschnitte Seite 38 und bezüglich auf diesen im **III.** Abschnitt Seite 164 unumstößlich erwiesen, es braucht daher hier keiner Wiederholung mehr. Wir gehen daher weiter.

Durch die Unwissenheit mancher Forstbeamten wird sehr viel des besten Bau- und Werkholzes im Walde liegen gelassen, das zu schwächern oder geringern Theilen der Gebäude und Kunstwerke noch vollkommen geeignet wäre. Ein neuer Stamm muß das ersetzen, was von einem andern — obgleich recht gut anwendbar — als unnütz betrachtet, wegfällt.

Vom Reiserholz will ich hier gar keine Erwähnung machen, wo ich von den k. Berg-Cameral-Forsten spreche, da es, zu weit vom Consumtions-Orte entfernt, seiner Transportkosten nicht werth wäre, wo sich diese aber bezahlen, zu großer Verschwendung Anlaß giebt.

Eine bedeutende Holzverschwendung ist ferner die, wenn in Gegenden, wo keine Stöcke gerodet, dieselben zu hoch gelassen werden. Ich habe Holzschläge gesehen, wo die Stöcke 3—4' hoch vom Boden auf waren! — Wenn in solchen Fällen der Verlust an Holzmasse nur zu $\frac{1}{20}$ angeschlagen wird, so beträgt dies bei einem Scheitholzbedarf von 10,000 Klaftern 500 Klaftern Holzverlust.

Eine andere, nicht minder schädliche Art Holzverschwendung im Walde geschieht durch das Abriesen der Scheite statt der Scheitklötzer. Der Verlust, der an jedem Scheite Statt findet, würde nur am Klotze, der in der Regel 4—6 Scheite enthält, vermißt werden. Es geht also auch hier ungefähr 4—6mal so viel zu Grunde, als bei der Klötzerabriesung. Der Einwurf: „man könne nicht überall Klötzer riesen und im Thale aufarbeiten," ist durchaus ungegründet, da ich mehrere Forste kennen lernte, wo sogar in

die engen Seitenthäler die Klötzer abgerieset, hier gespalten und zu Klafterholz aufgesetzt wurden.

Beträchtliche Holzverschwendung findet Statt, wenn in Forstrevieren, wo das Kurz- oder Scheitholz getriftet wird, schlechte Triftanstalten bestehen. Wie sehr in dieser Hinsicht gute Schwemmanstalten nützen, habe ich schon im II. Abschnitte Seite 92 u. s. f. gezeigt; dagegen schlechte Einrichtungen der Art großen Nachtheil bringen. Die Größe des Verlustes ist aus den Resultaten ersichtlich, welche die dort angeführten Anstalten liefern. So ist z. B. der Triftabgang in den k. k. österreich. Schwemmwaldungen bei der jährlichen Holztriftung von 20,000° nur 1½—1 Prozent, während derselbe im Neusohler Bezirk bei 30,000 Cub.° zwischen 15—16 und im Nagybanyer Bezirk, Fernerseer Revier bei einem Holzquantum von 3000 Cub.° 9—10 Prozent beträgt.

Eine der größten Holzverschwendungen aber liegt in einer schlechten Waldbehandlung, wo ohne Plan und nach den irrigsten Ansichten die Holzschläge angelegt, ausgezeichnet und abgeholzt werden. Mehrere mir bekannte Forstreviere seufzen unter dem Unglücke einer solchen Behandlungsweise. Die Folgen davon sind: von allem Holze entblößte und statt desselben mit Forstunkräutern aller Art überzogene oder kahle Waldorte (Anger), die, wenn sie endlich nach langen Jahren wieder bewachsen, meist Stock- und Wurzelausschlag [1]) und nur wenige, (von Nußhehern u. dergl. Vögeln hingesäete Saamen entstandene) Saamenlohden, desto mehr aber geringes Gehölz aus Birken und Aspen rc. bestehend, vorweisen.

Die Ursache dieser Waldwirthschaft liegt einzig und allein in einer ganz irrigen Ansicht in Behandlung der Buchenwälder und in Unkenntniß der Natur derselben, und ist im Wesentlichen diese: „Der Buchenhoch- oder Urwald

---

1) Da die bezeichneten Wälder meist Urwaldungen sind, so kommt wegen der verschiedenen Bestandesbeschaffenheit nach dem Abtriebe meist Stock- und Wurzelausschlag zum Vorschein.

brauche keine Dunkelstellung, weil sonst kein Saame keimt; wenn aber alle 100—200 Schritte ein junges 30—40jähriges Stämmchen stehen bleibt, das sich mit der Zeit zum fruchttragenden Baume bildet, so wird der Schlag hinlänglich besaamt. Stellen wir ferner bei dem großen Holzbedarf von 8—10,000 Klaftern 6schuhigen Holzes die Schläge dunkel, so müssen wir auf einmal zu viel Fläche anhauen, das Holz auf zu vielen Punkten in's Thal riesen, uns daher jährlich zu weit vom Consumtionsorte entfernen und die Transportkosten unnöthig vermehren; bei der gedachten kahlen Stellung — denn so behandelte Orte können wohl nicht anders benannt werden — aber haben wir das Holz in der Nähe auf einem Schlage beisammen, die Abriesung auf wenigen oder gar nur einem Punkte, und die Entfernung der Schläge geht nur allmählig weiter [1]).

Wie verkehrt, wie ganz verkehrt und einseitig ist aber diese Ansicht! —

Keine Holzart verlangt zur Keimung und zu ihrem Wachsthume in den ersten Jahren ihres Alters eine schattigere Lage, als die Buche. Die hin und wieder in diesen unglücklich behandelten Forstorten aufgekeimten Sommerstämmchen kommen meist nach langen Jahren unmittelbar in der beschatteten Nähe der erwähnten Saamenbäumchen, und nur dort, wo durch Reißigholz oder Stöcke Schatten ist, zum

---

1) Diese Ansicht entstand dadurch, daß man bei einer Probe von mehrern angelegten regelmäßigen Dunkelschlägen — in etwas rauher Gebirgslage — in den ersten 3, 4 Jahren keinen Aufschlag gewahrte. Ohne nun die Zeit dazu abzuwarten, wurden diese Haue kahl abgetrieben, und die Dunkelschläge im Buchenhochwalde als schädlich und nutzlos erklärt! — —

Vorschein, das Uebrige verdämmt das Unkraut, oder wird von schlechten oder geringen Holzsorten angeflogen.

Wenn in bergiger Lage der Buchenholzschlag so gestellt wird, daß an steilern und feuchtern Orten die Stellung lichter, an den Sonnenseiten und sanften Abhängen aber dunkler wird, so keimt nach den Erfahrungen unserer berühmtesten praktischen Forstwirthe gewiß der in 5—7 Jahren nach der Stellung des Schlages sich einfindende Saame, und der Schlag kann dann, wenn er gleichmäßig und gnüglich mit jungem $1\frac{1}{2}$—2′ hohen Nachwuchse versehen ist, bei Schnee oder weichem Wetter abgetrieben werden.

Die Entfernung vom Consumtionsorte wird freilich — einseitig betrachtet — bei der Stellung der etwas lichten Dunkelschläge jährlich bedeutender sein, als beim kahlen Abtrieb; dagegen kann aber hernach, wenn die Schläge mit hinlänglichem Nachwuchse versehen sind, wieder vorn her der Abtrieb geschehen, und die Transportkosten werden viel weniger hoch anlaufen, als es trotz dem kahlen Abtrieb geschieht, weil man zum Theil nahe und zum Theil entfernter wirthschaftet.

Der kräftigste und sprechendste Beweis dieser — schonend gesagt — irrigen Waldbehandlung, zeigen die auf die vorhin beschriebene Weise behandelten Waldorte, welche jedem Forstwirth, der sie zu besehen das Unglück hat, unwillkührlich Seufzer auspressen und ihm nicht viel Gutes von den Forstwirthschafts-Kenntnissen des Vorstehers derselben ahnen lassen.

Wollte man nur eine beiläufige Berechnung aufstellen, wie viel jährlich der Wald an Zuwachs einbüßt, wo auf diese Art gewirthschaftet wird, und die Kosten dazu schlagen, die durch den immer entferntern Transport des Holzes und den unübersehbaren Folgen für die Zukunft, auf welche bereits gar nicht gedacht wird, entstehen müssen, so würde man mit Recht das ungeheuer Nachtheilige anstaunen, und finden, wie sehr irrige Ansichten vom Wege der Wahrheit, des Guten und Zweckmäßigen abführen können.

Durch das Verbrennen frischer und grüner Hölzer wird eine bedeutende Holzverschwendung bewirkt. Die Erfahrung hat bewiesen, daß bei solchen Umständen $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ mehr Holz verbrannt werden muß, als wenn gehörig ausgetrocknetes Holz verbraucht würde.

Die Ursache dieser Holzverschwendung kann indeß einen Grund haben, der nicht immer zu umgehen ist und in Folgendem bestehen kann:

1. Ein durch Feuer oder Ueberschwemmung verunglückter Brennholzvorrath, wodurch der nöthige Bedarf frisch herbeigeschafft und sogleich verbraucht werden muß.

2. Mangel an hinlänglichen Holzhauern zur Fällung des nöthigen großen Bedarfs an Vorrath; und

3. Ein durch Elementarereignisse verzögerter, oder zur Zeit der Vorrathsbeiführung unmöglicher Transport des trockenen Holzes aus dem Walde.

Nur in diesen Fällen wird die Verbrennung frischer oder grüner Hölzer zu entschuldigen sein.

Dieses sind nun meiner Meinung nach die wichtigsten Holzverschwendungen, zu deren Gegenwirkung nur allein eine vernünftige Forstdirektion Hand anlegen kann, und die sie mit aller Strenge unterdrücken muß. Die Holzersparung ergiebt sich nun aus der Verschwendung.

Die Holzersparungen, die Reber nach Hundeshagen in seiner Waldbenutzung angiebt, sind nicht überall ausführbar und zu umständlich, und gründen sich hauptsächlich auf Ersparung des Brennholzes in der Hauswirthschaft.

Der Schwall der Mittel dagegen aber erinnert mich lebhaft an von Kotzebue's „Vielwisser," welches Prädikat unfehlbar Herrn Hundeshagen gebührt.

Daß sich mancherlei zur Verbesserung unserer Feuerheerde, Stubenöfen ꝛc. anbringen lassen dürfte, ist unstreitig wahr; allein eine Aufstellung hierzu, zwecklos; es geschieht demungeachtet dafür wenig oder — nichts.

Dagegen ist endlich das Verfahren zu rügen, wenn Werks-

vorsteher aus unverzeihlicher Nachlässigkeit — oder wohl gar Eigensinn? — in Besichtigung der unter ihrer Verwaltung stehenden Gebäude ꝛc., keine genügenden Vorrathstabellen, und diese nicht zur gehörigen Zeit für den künftig nöthigen Bedarf entwerfen und vorlegen, sondern erst dann, wenn sie Bau-, Werk- oder Nutzholz ꝛc. schon brauchen, den Bedarf fordern, und diesen dann, gleichviel zu welch' einer Jahreszeit, erst fällen lassen und sogleich verbrauchen; ferner wenn sie zu ihren verschiedenen Land-, Wasser- und Erdbauten ꝛc. ungeeignetes Holz verwenden, das oft in ganz kurzer Zeit mit neuem ausgewechselt werden muß, welches häufig nicht besser ist; und traurig ist es endlich, wenn dergleichen Menschen es gleichgültig finden und es sogar bestreiten, daß eine zweckmäßige und zeitgemäße Behandlung der Bau-, Werk-, Nutz-, und Brennhölzer von ihrer Handlungsweise sich sehr unterscheidet.

Erklärung der Abbildungen des 3. Abschnitts.

Tafel I.

Fig. 1. Der Grundriß eines Dachstuhles.
= 2. Eine Riegelwand.
= 3. Durchschnittsansicht eines gezimmerten Stollens.
= 4. Perspectivische Ansicht einer Grube (Stollen).
= 5. Ein Mundloch mit halbem Thürstock und mit Triebpfählen unterfangen.
= 6. Ein Schachtgebäude mit dem Göpelhause.
= 11. a Aeußere Ansicht einer Sägemühle.
= 11. Litt. B. vergrößerter Durchschnitt des Rollwagens einer Bretsäge.
= 11. Litt. C. Eine Säge mit dem Anlauf.
= 11. = E. Ein vom Verfasser erfundenes zweckmäßiges Zapfenlager.
= 12. Durchschnitt der von demselben entworfenen Schindelmaschine.

Tafel II.

Fig. 7. Eine Silberhütte mit 2 Hochöfen im Längenaufriß.
= 8. = = im Querdurchriß; beide des Dachstuhls wegen abgebildet.

Tafel III.

Fig. 9. Eine Bretsäge im Querdurchschnitt.
= 10. Dieselbe Maschine im Längendurchschnitt.

Tafel IV.

Fig. 11. Litt. B. Eine Bretsäge mit einer zirkelrunden Säge.
= 11. = C. Dieselbe Maschine im Längendurchriß.

Tafel V.

Fig. 12. Litt. B. Die vom Verf. entworfene Schindelmaschine im Grundriß.

Fig. 12. **Litt. C.** Dieselbe Maschine sammt Gefälle im Längenaufriß.

- 13. 14, 15, 16 und 17. Verschiedene Aufgaben zur Berechnung und Verzeichnung des aus einem Sägeklotze zu erhaltenden Schnittmaterials.

Tafel VI.

Fig. 18. Eine auf einem ebenen Platze neu errichtete Meilerstelle. **b**, ist die $2\frac{1}{2}$—3° lang, 4″ breite und $1\frac{1}{2}$″ starke Latte zur Abzirkelung der Stelle; **a** der eiserne Reißstift, und **c** der Quandelstock, in welchem die Stange od. Latte steckt.

- 19. Eine schon zugerichtete Meilerstelle, worauf der, der slavischen Kohlung eigene Quandel **a** und das Leitholz **b**, welches künftig zur Bildung der Zündröhre dient, zu ersehen.

- 20. Ein zum Theil in der ersten Schicht fertiger und in der 2. Schicht oder Haube angefangener Meiler, der von unten angezündet wird; **a** ist die Zündröhre.

- 21. Ein eben angezündeter, aber schon völlig mit Gestübbe bedeckter, kohlender slavischer Meiler mit einer Berüstung, und in dem Momente, wo der Köhler die hier übliche Art des Zusammenschlagens der Haube mit dem Wahrhammer verrichtet. Zugleich stellt diese Zeichnung eine in einen Bergabhang eingegrabene, sogenannte Bohlstelle dar.

- 23. Die Meilerverkohlung nach Hrn. Foucaud im Aufrisse.

- 24. Dieselbe Einrichtung in Grundrisse. **Litt. A.** eine eingeflochtene Latten- oder Schirmwand. **Litt. B.** Dieselbe Wand von der Seite anzusehen.

Tafel VII.

Fig. 25. Ein kohlender slavischer Meiler mit der Hälfte eines aus Ruthen geflochtenen Windschirmes.

Fig. 26. Ein holzfertiger, liegender Meiler.

" 27. Derselbe Meiler bis zum Anzünden fertig, eingewandet und mit Gestübbe bedeckt.

" 41. Ein österreichischer Kohlwagen oder sogenannte Kohlkrainze.

" 28. Der Apparat zur Verkohlung des Holzes nach Herrn de la Chabeaussière im Grundrisse, und zwar

Litt. A. im Grundrisse von unten, und

" B. " " " oben.

" 29. Derselbe Apparat im Durchschnitt mit dem vom Verf. dazu gegebenen Condensations-Apparat.

" 27* Eine zur Berechnung eines liegenden Meilers construirte Seitenwand desselben.

Tafel VIII.

Fig. 30. Die Theerschwellerei in stehenden Meilern; zugleich auch die Verkohlungsweise vorstellend, wenn Theer und Holzessigsäure aus stehenden Meilern ohne weitern Apparat gewonnen werden sollen.

" 31. Ein eigentlicher Theerofen im Durchschnitt.

" 32. Derselbe Ofen im Grundrisse.

" 33. Eine vollständig eingerichtete Potaschensiederei.

Litt. A. der zur Erhitzung des Ausziehwassers dienende Kessel.

" B. die zum Auslaugen der Asche nöthigen Bottiche mit der Abflußrinne **b** und dem Laugenkübel **c**.

" C. die zum Abdampfen oder Einsieden der Lauge dienenden eisernen Pfannen **ddd** mit dem Nachgußgefäß **e** in der Mitte.

" D. der Calzinirofen nach seiner äußern Ansicht.

" 34. Derselbe Calzinirofen im Querdurchschnitt.

" 35. " " " Grundrisse.

Tafel IX.

Fig. 36. Die Pechsiederei nach der neuesten Einrichtung dargestellt.

Fig. 37. Ein nach neuerer Art eingerichteter Apparat zur Kienrußerzeugung nach seiner äußern Ansicht.

= 38. Derselbe Apparat im Durchschnitt.

= 39. = = = Grundrisse.

= 40. Ein Torfverkohlungsofen.

Litt. A. im Durchschnitt,

= B. = Grundrisse.

In demselben Verlage ist ferner erschienen:

Leibnitzer, Joh., der Gartenbau nach den neuesten Ansichten und Bedürfnissen. Ein Taschenbuch für Gartenfreunde, welche Nutzen und Vergnügen suchen, nach vieljährigen Beobachtungen verfaßt und mit Gartenanlagen erläutert. 4 Bände in 8 Abtheilungen. 8. 1831. 5 Thlr. 21 Gr.

1te Abthlg. Das Hausgärtchen, oder praktische Belehrung, auf einem beschränkten Raume Küchengewächse, Blumen und Obst zum Nutzen und Vergnügen zu erziehen. Ein Taschenbuch für Geistliche, Beamte, Schullehrer, Bürger u. s. w. Mit zwei Kupfern in Umschl. broschirt. 18 Gr.

2te Abthlg. Die Handelsgärtnerei oder der Gemüsebau im Großen und auf dem freien Felde, Gemüse-Treiberei und Saamenzucht. Ein praktisches Taschenbuch für größere Gartenbesitzer und Gärtner, mit einer Anlage erläutert und einer lithogr. Tafel geziert. In Umschl. broschirt. 18 Gr.

3te Abthlg. Das Blumengärtchen, die Fenster- und Zimmergärtnerei, oder Anleitung, die vorzüglichsten Blumen zu erziehen und zu pflegen. Für schöne Blumenliebhaberinnen und ihre Freunde, zum reinen unschuldigen Vergnügen. Aus praktischen Beobachtungen verfaßt, mit 4 lithogr. Anlagen. In Umschl. brosch. 18 Gr.

4te Abthlg. Die Blumisterei, oder gedrängte Beschreibung von 1300 der prachtvollsten Gewächshauspflanzen, Ziersträucher und Florblumen sammt deren Cultur und Behandlung. Für Gartenbesitzer und Gärtner verfaßt. Mit einer lithogr. Anlage. brosch. 18 Gr.

5te Abthlg. Anleitung zur Anlegung der Baumschulen, Obstorangerie und Anlage verschiedener Obstbaumpflanzungen, oder praktische Belehrung über das gesammte Baumschulenwesen, Anlegung einer Nutzen und Vergnügen verschaffenden Obstorangerie und zur Anlage verschiedener Obstbaumpflanzungen. Mit 2 lithogr. Anlagen. In Umschlag brosch. 18 Gr.

6te Abthlg. Die Obstlehre (Pomologie) oder gedrängte systematische Beschreibung der vorzüglichsten für die Tafel und Wirthschaft anpflanzungswerthen Arten des Kern-, Stein-, Schaalen- und Beerenobstes. In Umschl. brosch. 18 Gr.

7te Abthlg. Anleitung zur Erziehung und Pflege der vorzüglichsten Baum- und Zierstrauchgattungen, welche zu englischen Anlagen verwendet werden können. In Umschl. brosch. 15 Gr.

8te Abthlg. Die Landschaftsgärtnerei, oder Grundsätze zu Anlagen der Landschaftsgärtchen, durch das Beispiel zweier Landschaftsanlagen erläutert. Mit lithograph. Tafeln. In Umschl. brosch. 18 Gr.

Goldgrube, die, oder der erprobte Rathgeber für Hausväter und Hausmütter in der Stadt und beim einsamen Landleben; enthält eine vollständige Sammlung gemeinnütziger und erprobter Rathschläge,

Recepte, Anweisungen und Mittel, wie man mit Ehren und Vortheil die Geschäfte der Küche, des Kellers, des Gartens, der Speisekammer, des Stalles, auf dem Felde, beim Waschen, Biegeln, Bleichen, Färben u. s. w. verrichten soll, um eine Haus- und Landwirthschaft in allen ihren Zweigen im erwünschten Zustande zu erhalten. Nebst einem Anhange: Franklin's goldenes Schatzkästlein, oder Anweisung, wie man thätig, verständig, beliebt, wohlhabend, tugendhaft und glücklich werden kann. 3 Bde. Dritte stark vermehrte u. verbesserte Auflage. gr. 8. 1833. In Umschlag brosch. 3 Thlr.

Haus-Sekretair, neuester österreichischer, in schriftlichen Aufsätzen, oder Musterbuch zur Abfassung aller im Geschäfts- und gemeinen Leben, so wie in freundschaftlichen Verhältnissen vorkommenden Aufsätze. Ein Hand- und Hilfsbuch für Personen jedes Standes. Enthaltend: Ueber den Briefstyl überhaupt, dann Förmlichkeiten und äußerer Wohlstand der Briefe, Titulatur: an Weltliche, Geistliche, Frauenzimmer und an Stellen. Glückwünschungsbriefe zu Geburts-, Namens- und Neujahrstagen; zu Verehelichungen, Geburten, Beförderungen und andern Gelegenheiten; Danksagungsbriefe, Beichtbriefe; Bittschreiben und Bittschriften, Trost-, Empfehlungs- und Erinnerungsschreiben; Klagebriefe, Ermahnungs-, Vorwurfs-, Entschuldigungs-, Einladungs- und Bewerbungsschreiben 2c., Geschäftsbriefe aller Art. Ferner: Kauf-, Mieth-, Pacht-, Tausch-, Bau- und Gesellschaftsverträge oder Contrakte, dann Ehe- und Lehrverträge; Testamente, Vollmachten, Schenkungen, Schuldverschreibungen, Cessionen, Bürgschaftsscheine, Reverse, Empfangsscheine, Quittungen, Wechselbriefe, Anweisungen, Zeugnisse, Conti, Anzeigen, Nachrichten, Bekanntmachungen und Ankündigungen mancherlei Vorfälle, Fassionen und Inventarien. Nebst einem deutsch-französischen Titulatur-Buche oder Beispielen von Aufschriften in deutscher und französischer Sprache, an Kaiser, Könige, Fürsten, Grafen, Freiherren, Edelleute und Personen bürgerlichen Standes. Ferner: Auslegung verschiedener juristischer, kaufmännischer und aus fremden Sprachen entlehnter Wörter und Ausdrücke und endlich unumgänglich nothwendige Geschäfts-Gegenstände aller Art. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. 8. 1832. In Umschlag brosch. 1 Thlr. 12 Gr.

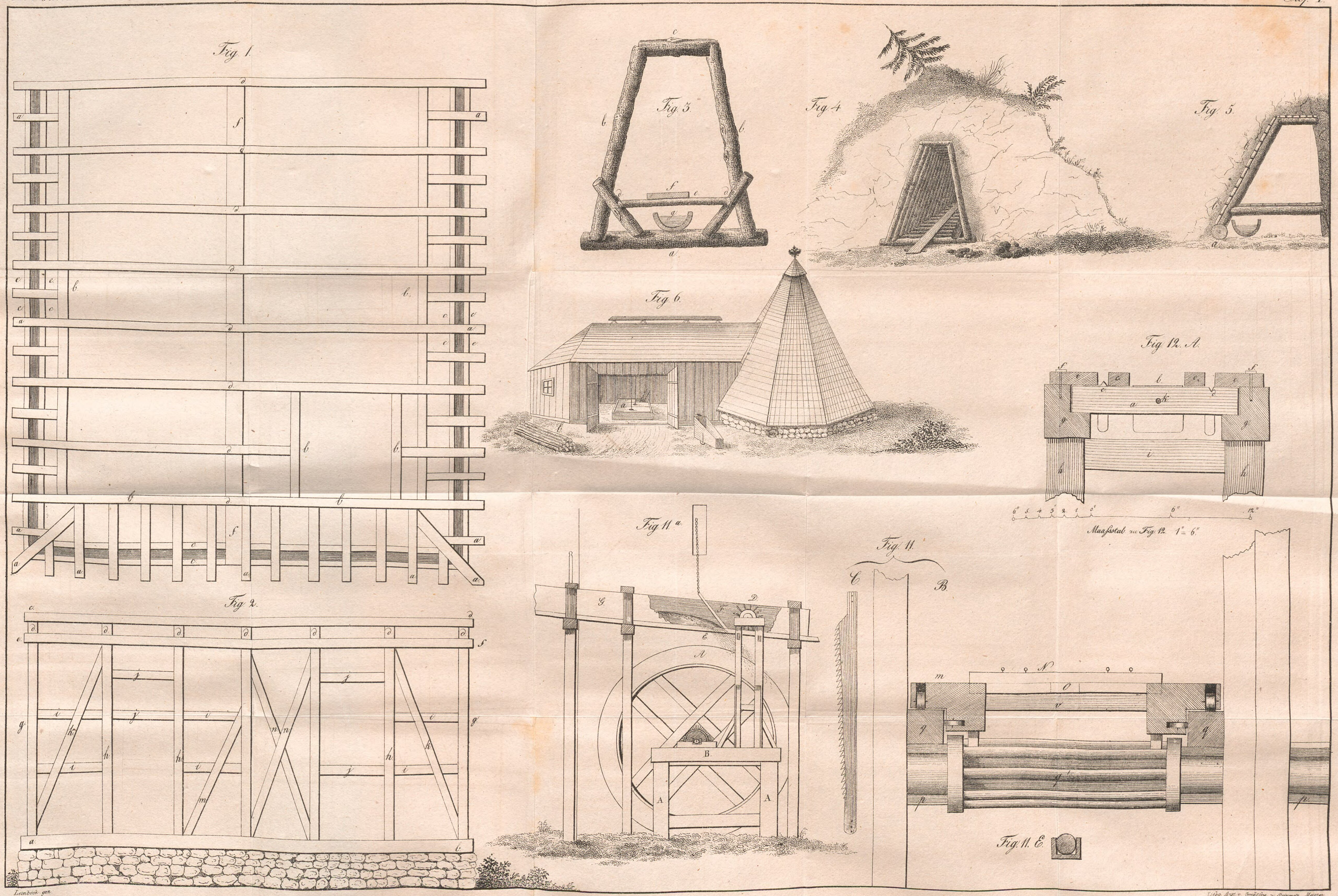


Fig 1.
Fig 2.
Fig 3.
Fig 4.
Fig 5.
Fig 6.
Fig 12. A.
Maaßstab zu Fig. 12. 1" = 6".
Fig 11. a
Fig 11.
Fig 11. E.

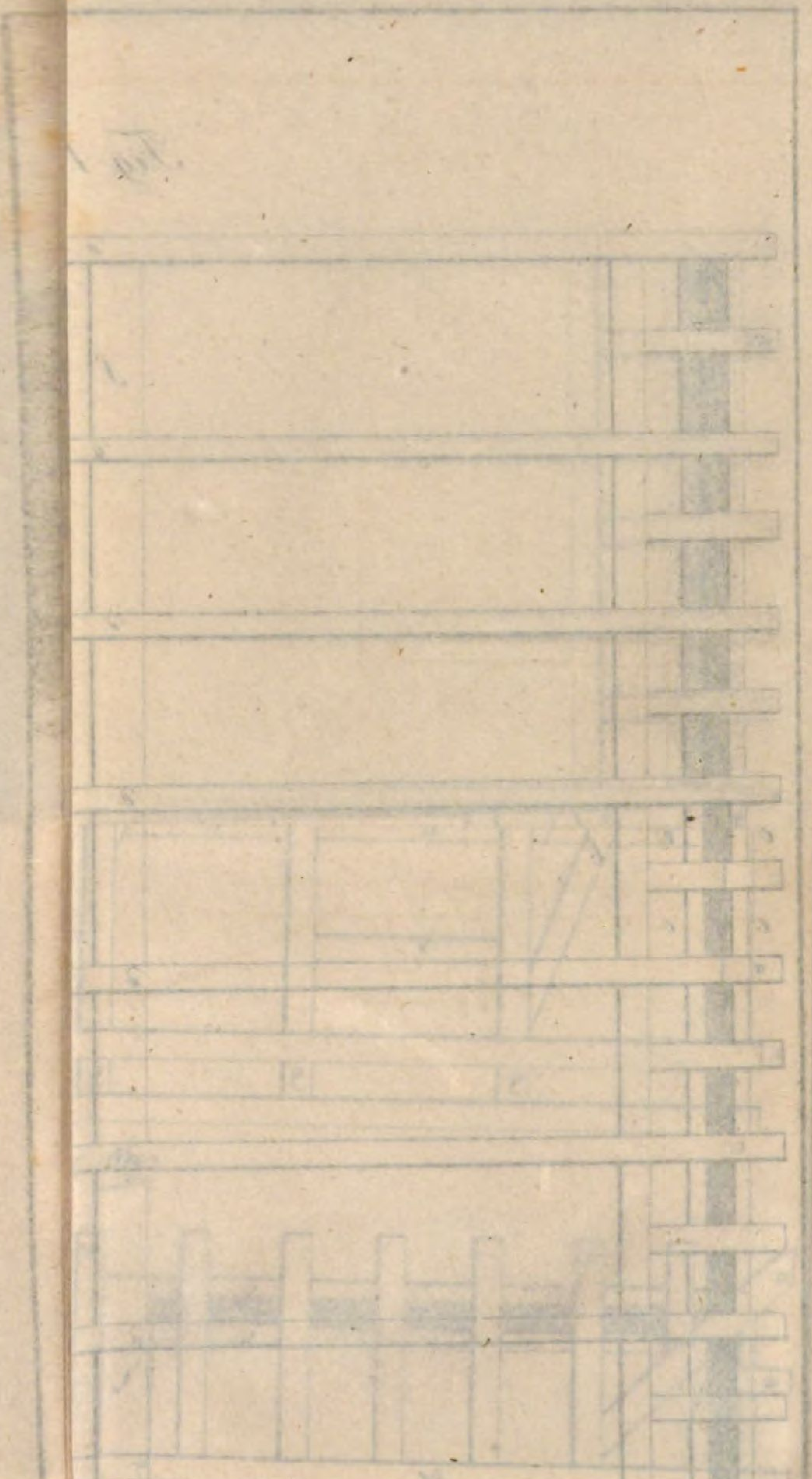


Fig. 7.

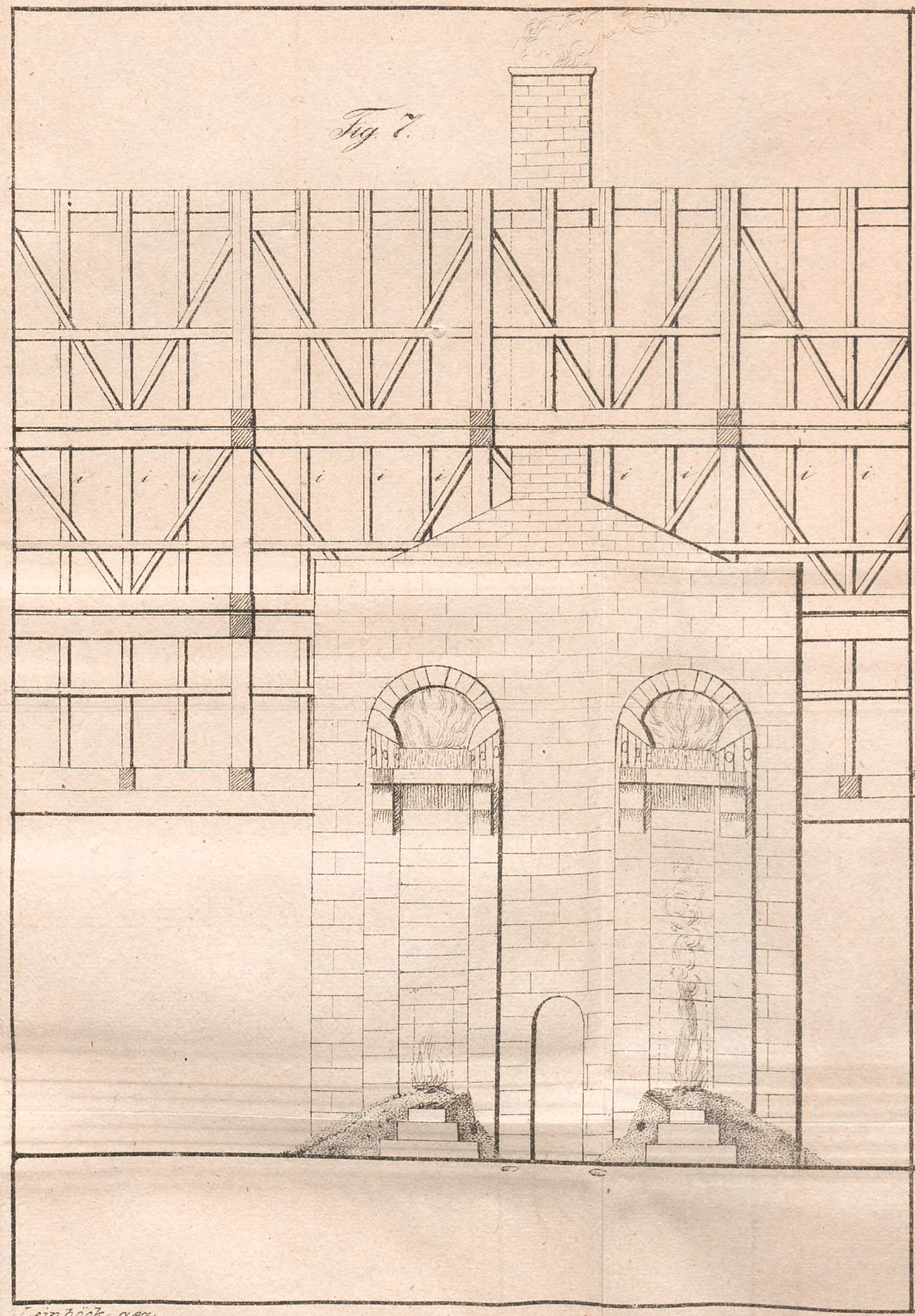
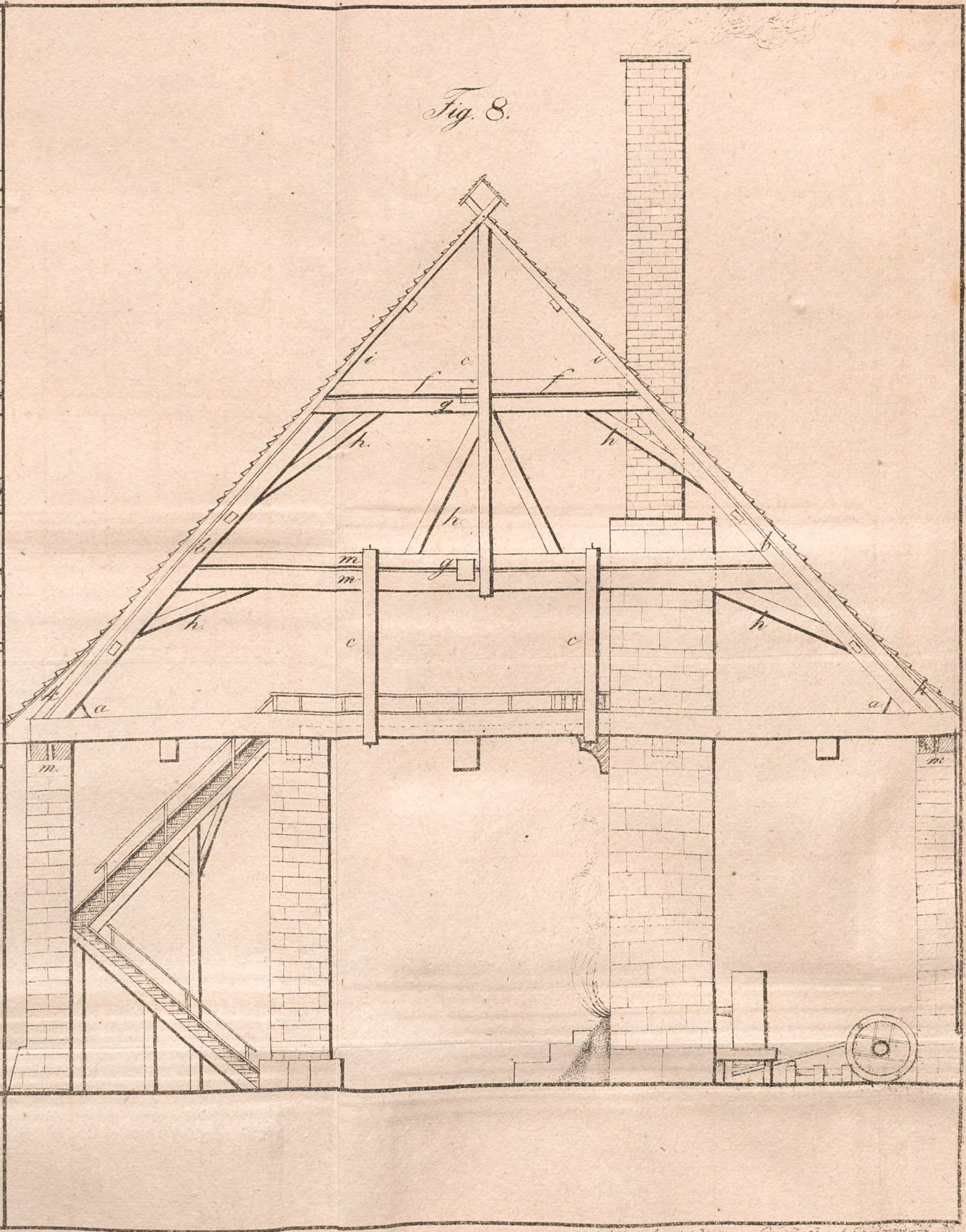
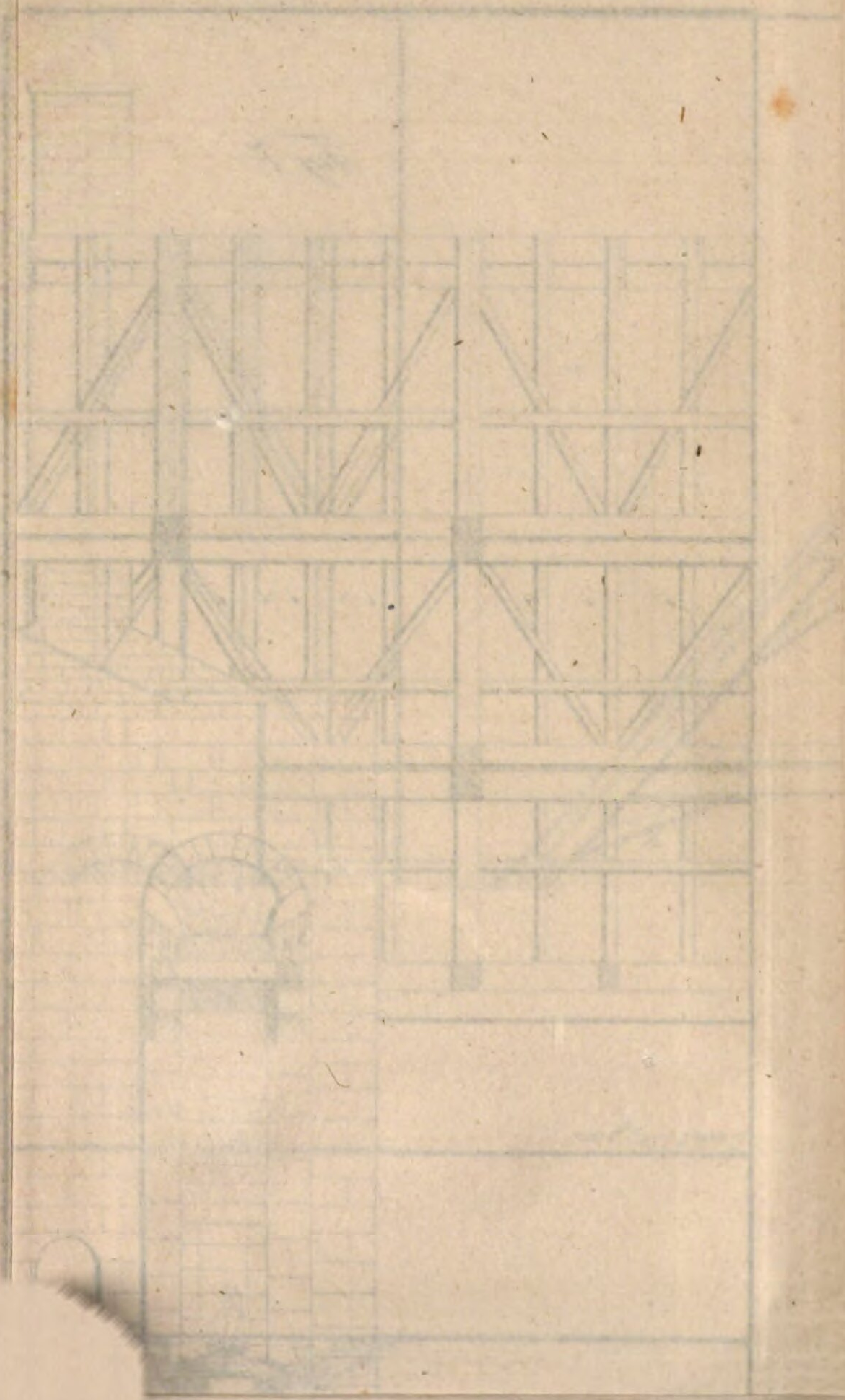


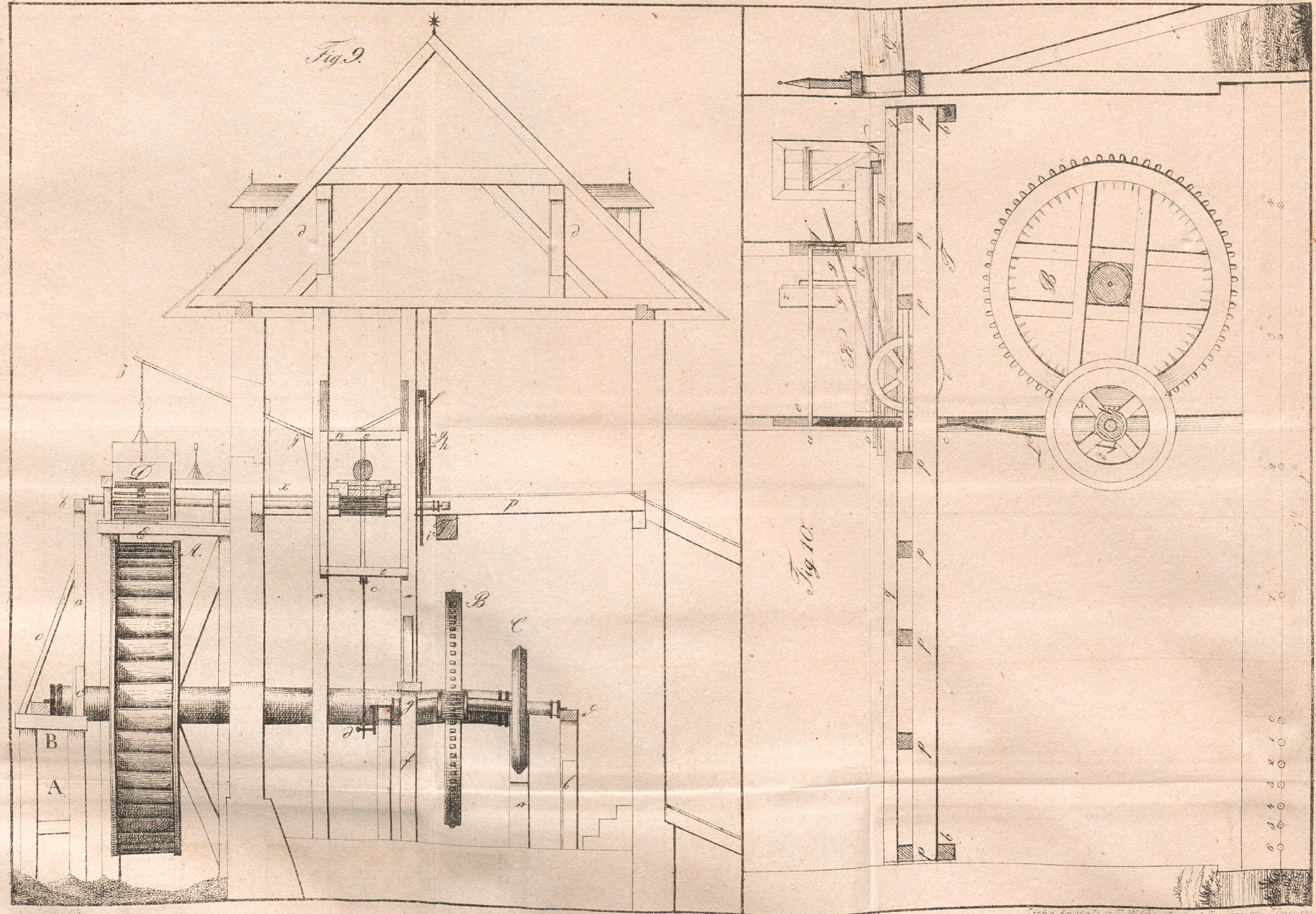
Fig. 8.



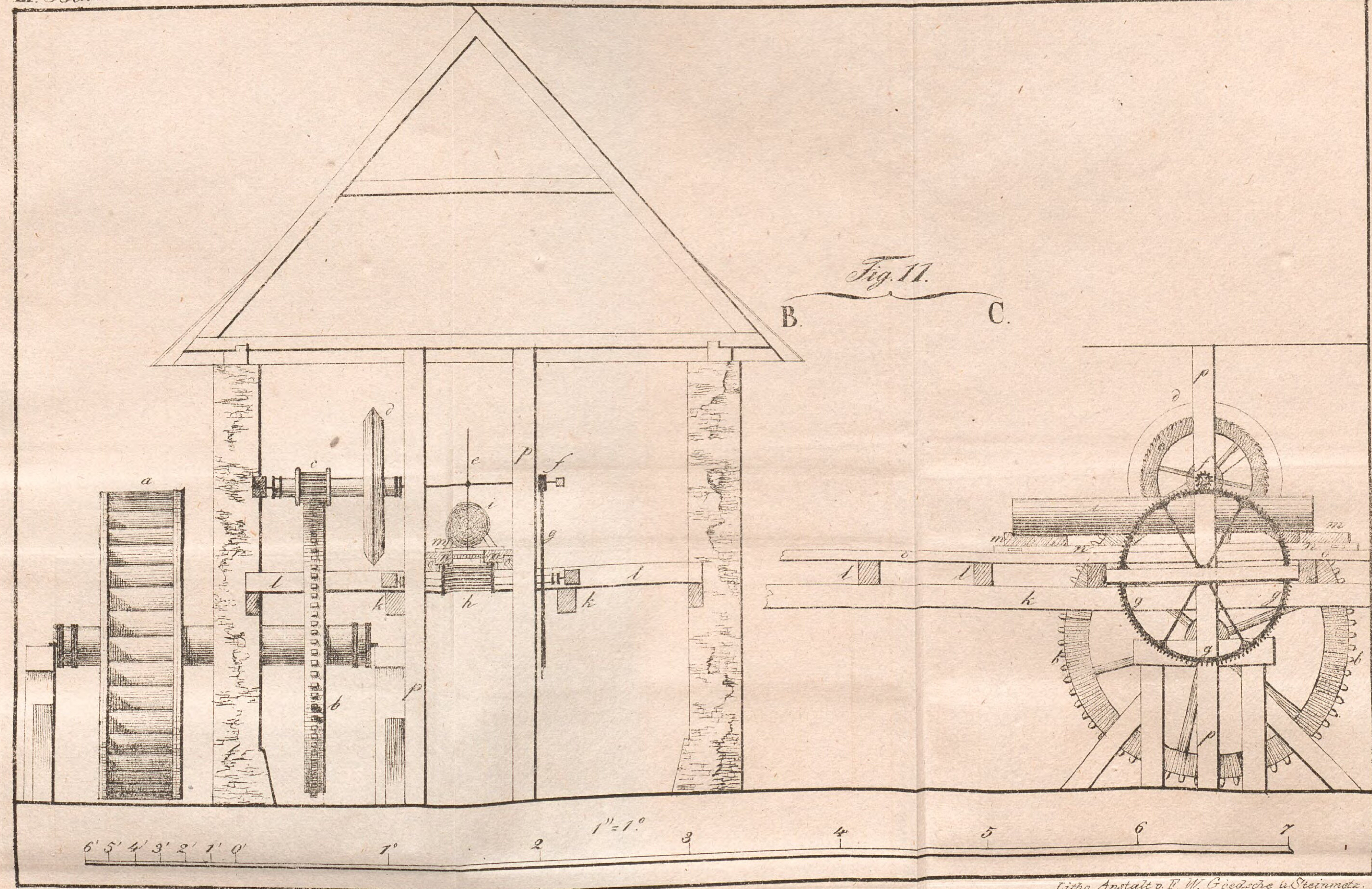
Leinböck gez.

Litho. Anstalt von Gödsche & Steinmetz, Meissen



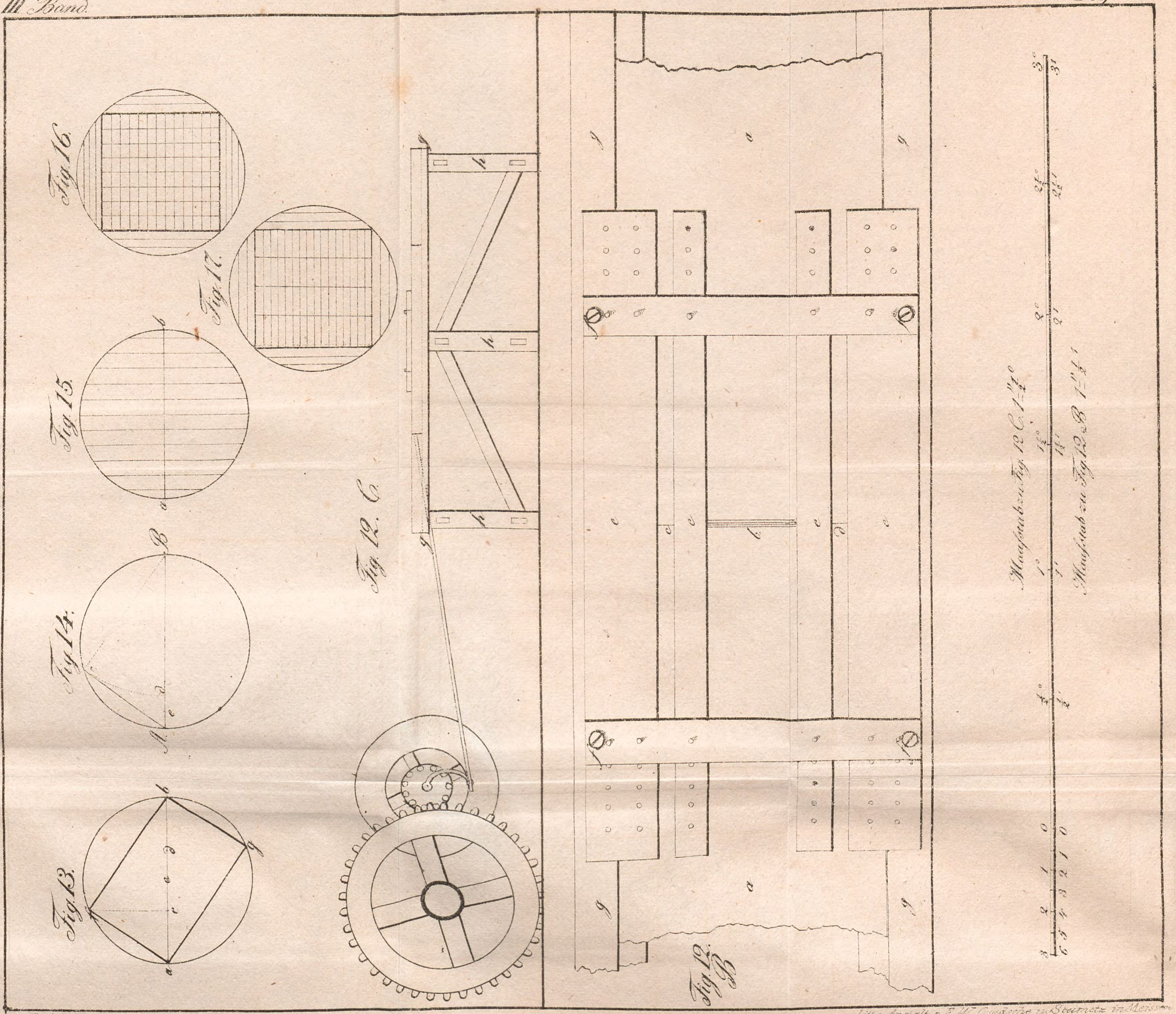


Litho Anstalt v. F. W. Goedsche & Steinmetz Meissen

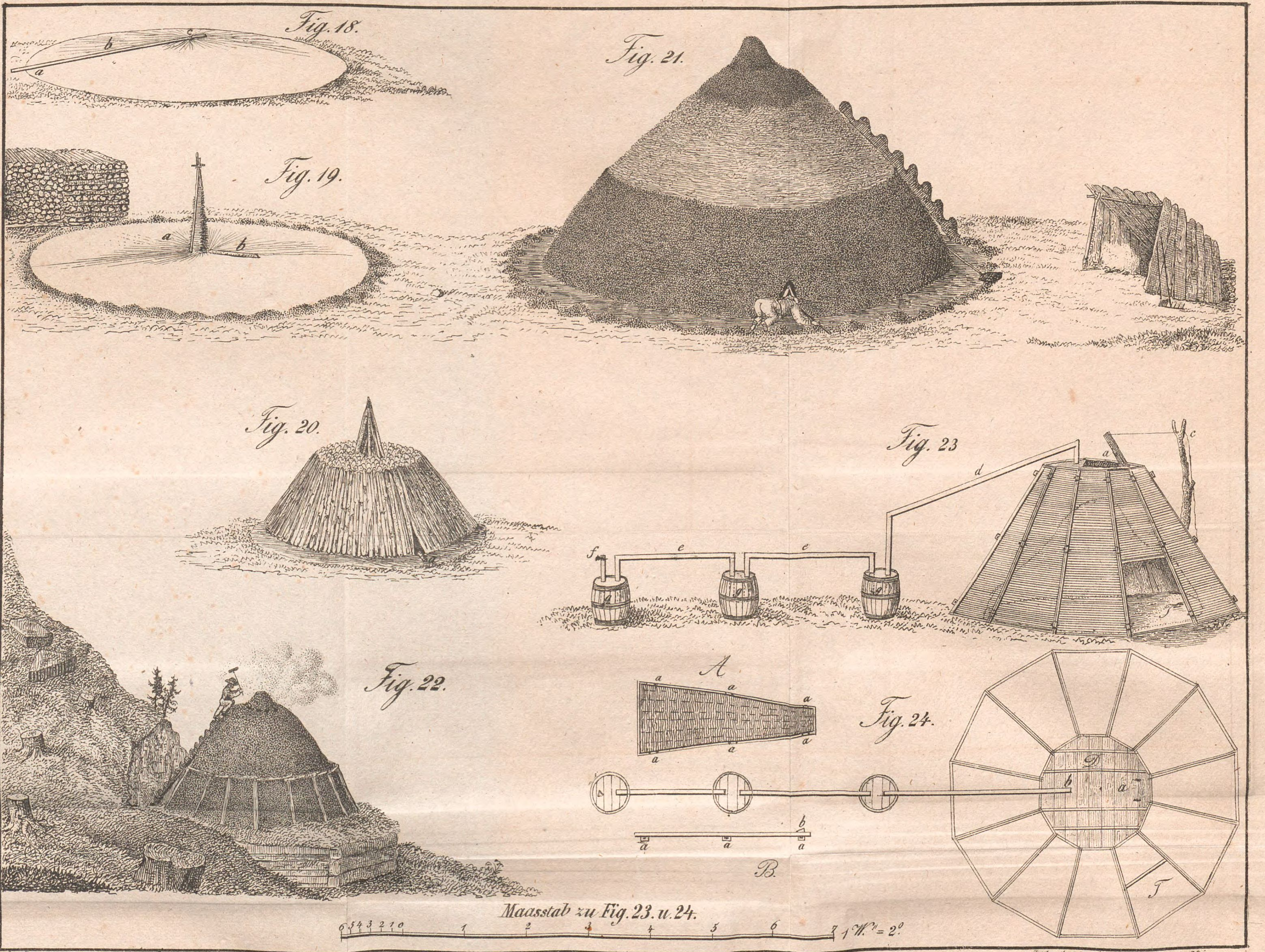


gez. Leinböck

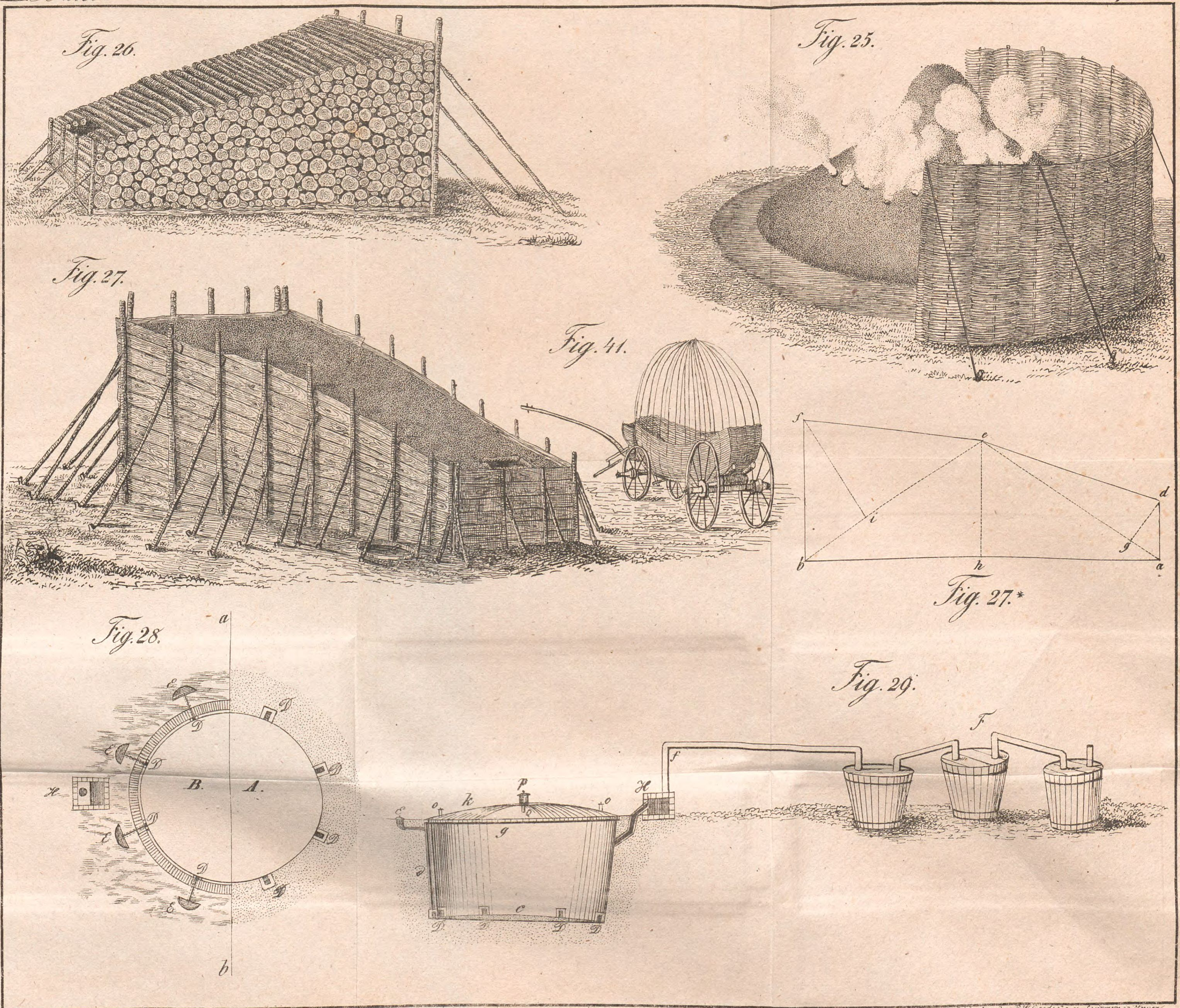
Litho Anstalt v. F. W. Goedsche u. Steinmetz.



Lith. Anstalt v. F. W. Goedsche u. Steinmetz in Meissen



Leinböck gez. Lith. Anstalt v. Goedsche u. Steinmetz in Meissen.



gez: Leinbach.

Lith. Anstalt v. F. W. Goedsche u. Steinmetz in Meissen.

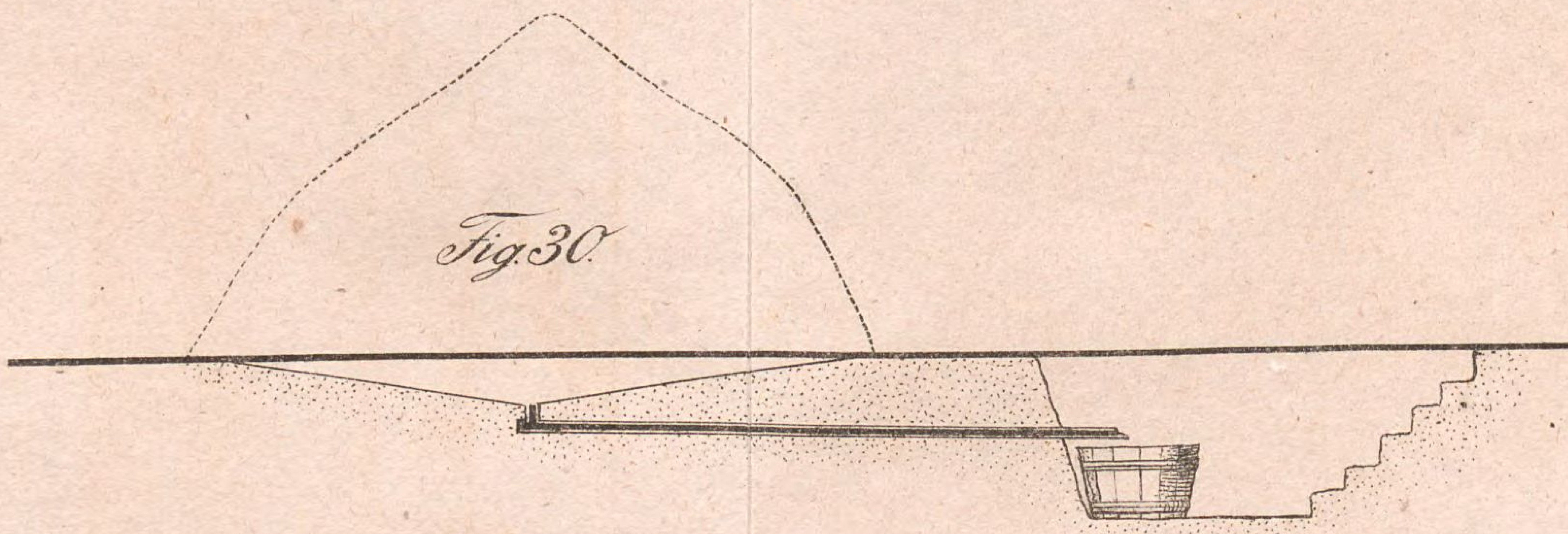


Fig. 30.

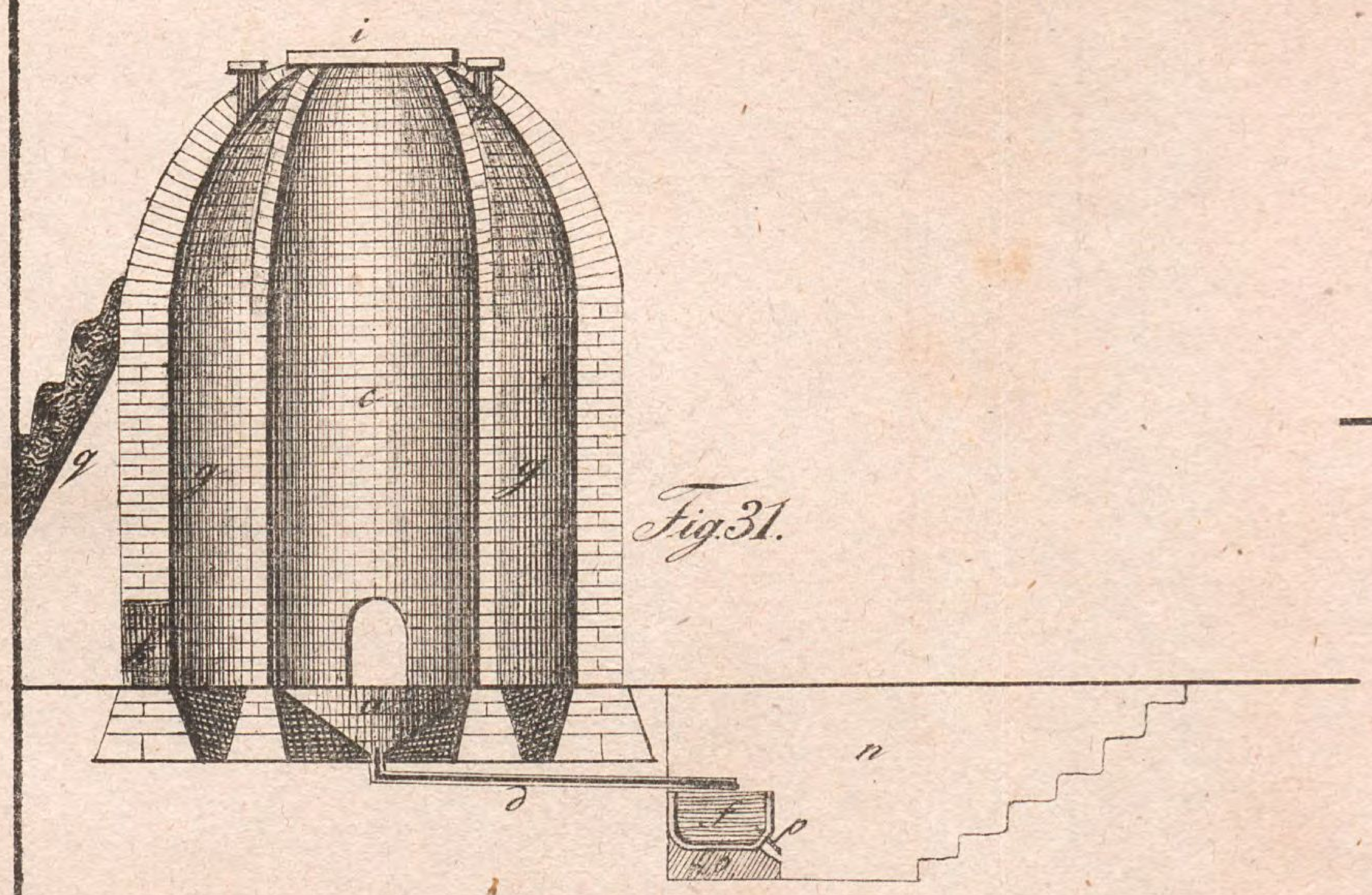


Fig. 31.

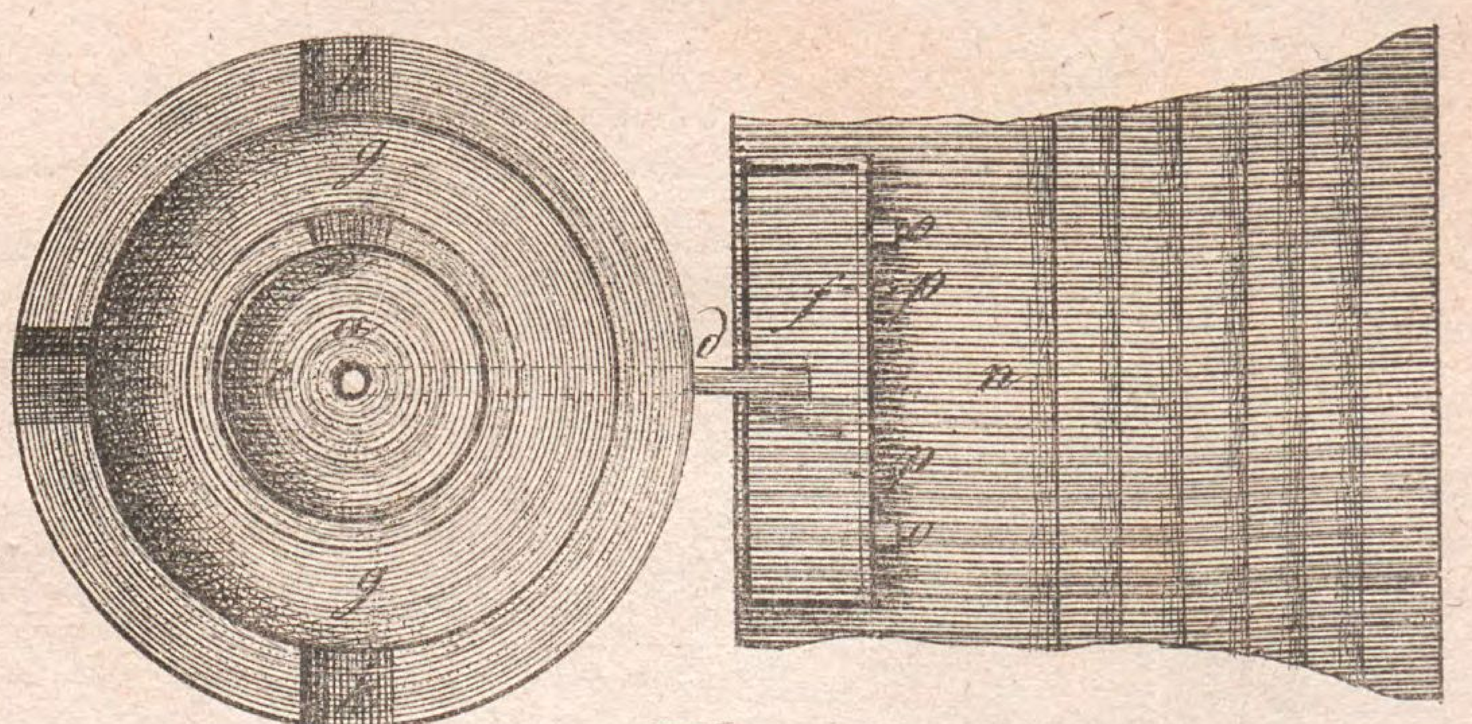


Fig. 32.

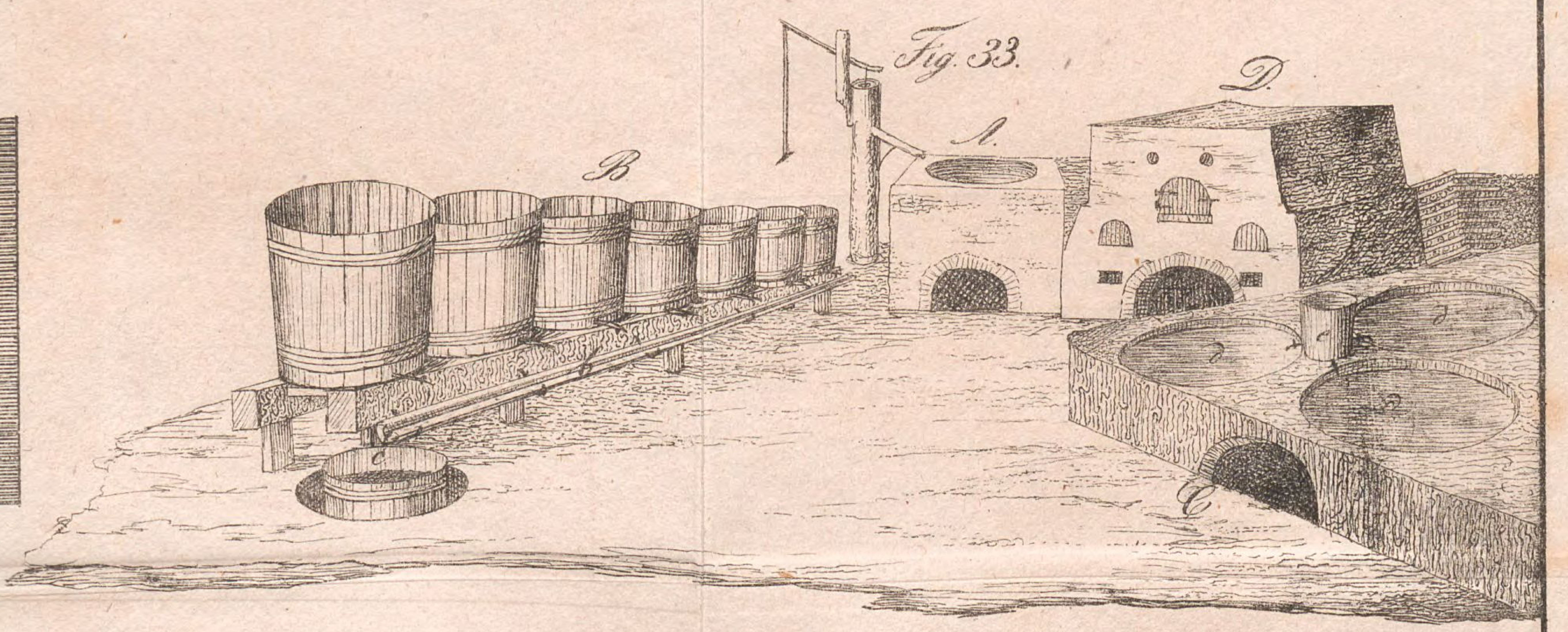


Fig. 33.

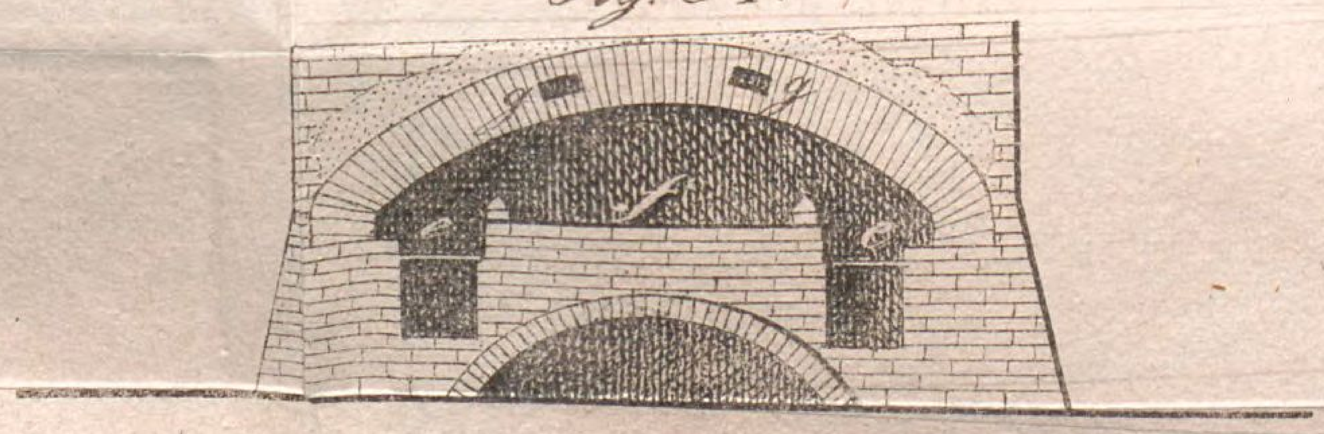


Fig. 34.

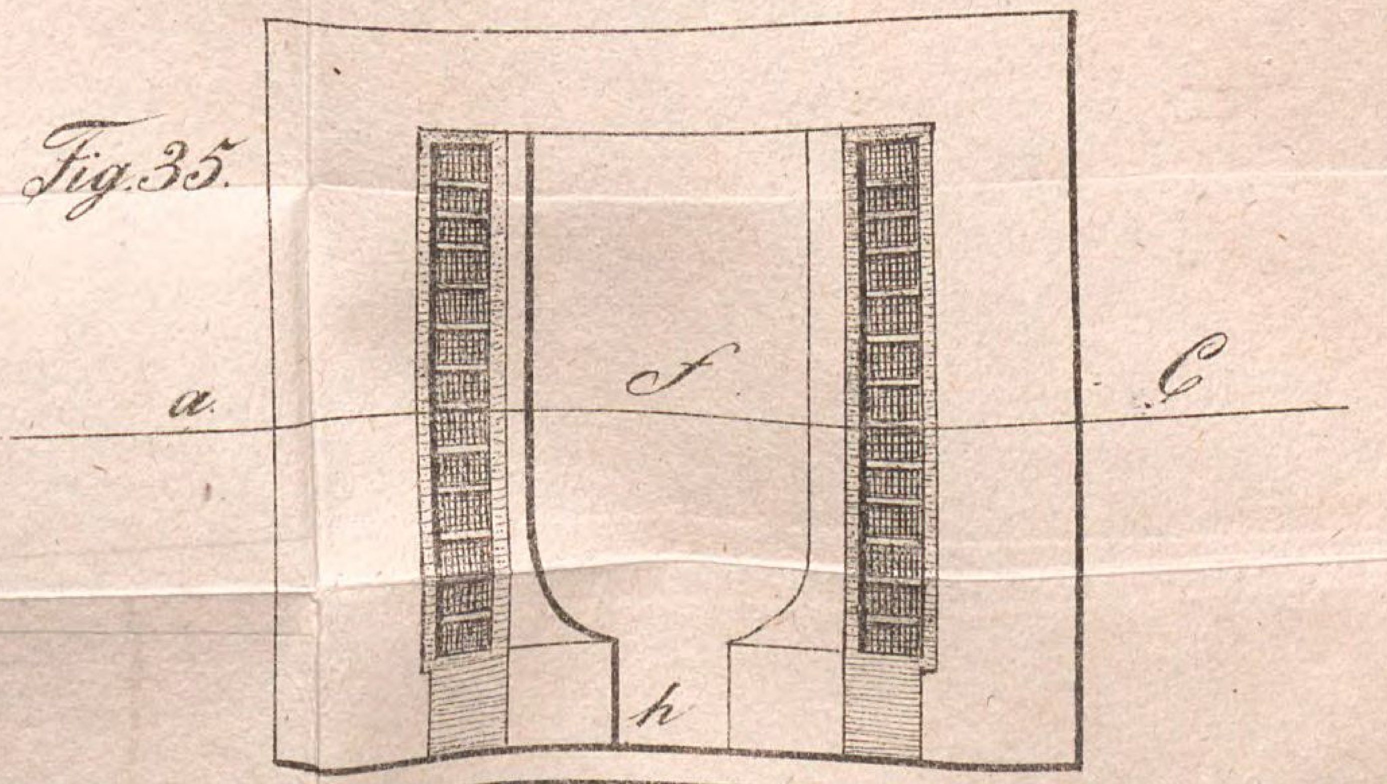
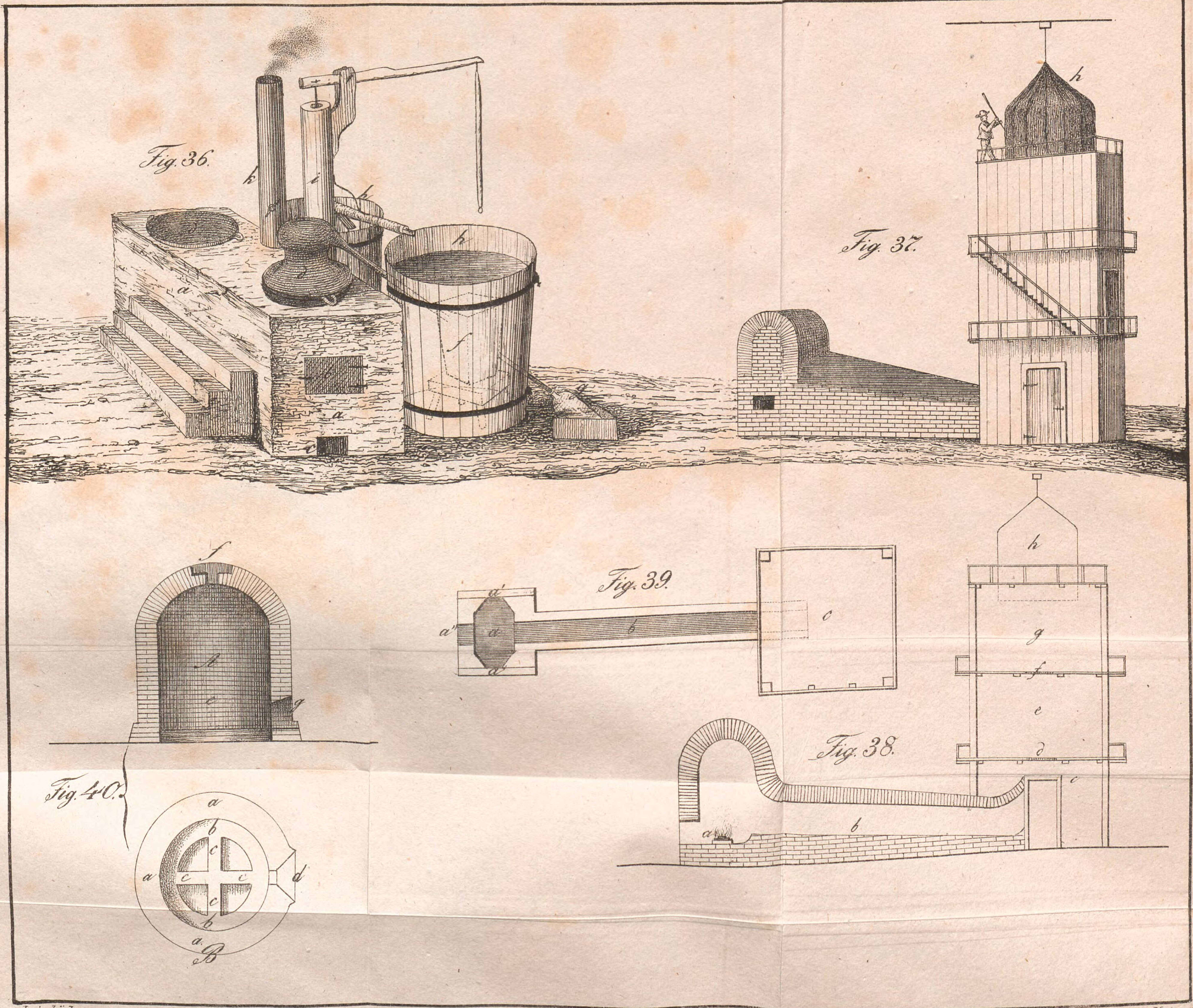


Fig. 35.

Leinböck gez. Lith. Anstalt von Goedsche & Steinmetz in Meissen.



Leinböck gez. Litho. Anstalt von Goedsche & Steinmetz in Meissen.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Leinböck, Johann Georg,

Die Forstwirthschaft mit Beziehung auf den Bergbau zunächst für Berg-, Cameral- und Forstbeamte, so wie für jeden Forstwirth und Privat-Waldbesitzer
Bd.: 3

Leipzig 1834

Oecon. 1087 m-1/3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10297174-1